

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
7. Juni 2007 (07.06.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2007/062646 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation:

**Nicht klassifiziert**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2006/002156

(22) Internationales Anmeldedatum:

30. November 2006 (30.11.2006)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2005 057 380.0

30. November 2005 (30.11.2005) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: **SOBOLEWSKI, Walter** [DE/DE]; Hörnum-  
strasse 12, 22047 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,  
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,  
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS,  
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SI, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,  
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

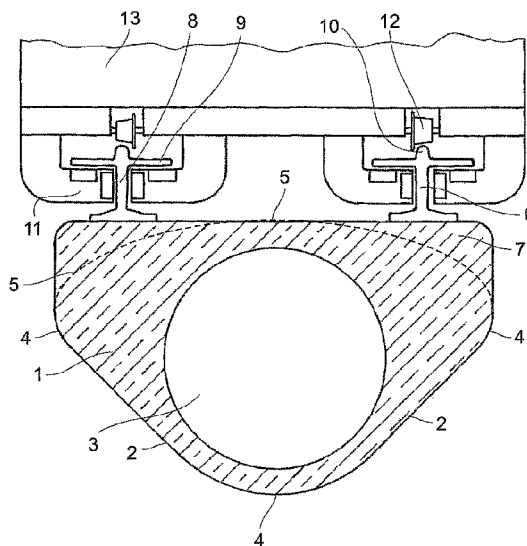
**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-  
öffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: TUBULAR, HOLLOW, SOLID GUIDEWAY BEAMS

(54) Bezeichnung: RÖHRENARTIGER, HOHLER, FESTER FAHRWEGTRÄGER



(57) Abstract: The invention relates to a tubular, hollow, solid guideway beam, preferably used for a railway substructure and consisting of interconnected, statically defined lengths of parts in the form of the longitudinal carriers (1). The longitudinal carriers (1) are single-component concrete moulded parts having an up-ended triangular or trapezium-shaped cross-section. The downwardly oriented limbs (2) of the triangle or trapezium cross-section form bearing surfaces for a natural or artificially created foundation. The concrete moulded parts (1) are penetrated by a symmetrically arranged tube (3), and the upper surface (5) is arched in a concave manner and comprises bulges (7) in certain areas.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/062646 A2



---

**(57) Zusammenfassung:** Der röhrenartige, hohle, feste Fahrwegträger dient vorzugsweise dem Bahngleisunterbau und besteht aus miteinander verbundenen, statisch begrenzten Bauteillängen in Form von Längsträgern (1). Die Längsträger (1) sind einteilige Betonformteile, die im Querschnitt eine auf der Spitze stehende Dreiecksform oder Trapezform, aufweisen, wobei die nach unten weisenden Dreiecks- oder Trapezschenkel (2) Auflageflächen für einen natürlichen oder künstlich errichteten Baugrund bilden. Die Betonformteile (1) sind mit einer symmetrisch angeordneten Röhre (3) durchzogen, die obere Fläche (5) ist konkav aufgewölbt und besitzt abschnittsweise schwellenartige Ausbuchtungen (7).

**Röhrenartiger, hohler, fester Fahrwegträger**

5

**[Beschreibung]**

Die Erfindung betrifft einen röhrenartigen, hohlen, festen Fahrwegträger mit einem Funktionsteil, vorzugsweise für den Straßenbau und Bahngleisunterbau, der aus bewährtem Spann-  
10 oder Faserbeton oder anderen Materialien, in Form eines Längsträgers als Fahrwegträger mit statisch begrenzter Länge bestehend aus nur einer Röhre, im Beton-Schleuderverfahren hergestellt ist.

**[Stand der Technik]**

15 Bekannt sind Bahngleisunterbauten aus Sandschichten und Schottersteinen in denen oberkantenbündig Schwellen eingelegt sind.

Bekannt sind auch Bahngleisunterbauten aus Betonplatten, die autobahnähnlichen Charakter haben.

20 Der Nachteil der Bahngleisunterbauten aus Sandschichten und Schottersteinen besteht darin, dass die Sandschichten durch Regenwassereinwirkungen sich senken, und demzufolge die Schottersteine nachsacken. Dieses hat zur Folge, dass der Bahngleisunterbau mit hohen Kosten stetig nachgekoffert  
25 werden muss, um die Fahrsicherheit mit geraden Gleisen zu garantieren, weil durch das Absacken des Unterbaues auch die Schienen sich senken.

Ferner sind die Herstellungskosten für einen aus Sandschichten und Schottersteinen erbauten Bahngleisunterbau höher,  
30 als aus einem industriell vorgefertigten Bahngleisunterbau.

Der Nachteil der Bahngleisunterbauten aus Betonplatten besteht darin, dass die Betonplatten wohl nur ebenerdig verlegt werden können, und ein hoher Materialeinsatz erforderlich ist, um gewisse Bauhöhen (Stärken der Betonplatten) zu erreichen, damit eine hohe Biegesteifigkeit für die Fahrsicherheit garantiert werden kann.

Aus der DE 199 19 703 C2 ist ein Fahrweg, insbesondere für einen Transrapid beschrieben, in dem ein röhrenförmiger Spannbeton- Längsträger integriert ist.

10 Nachteilig an dieser Konstruktion ist, dass der Fahrweg mehrteilig ausgeführt ist, der hohle Längskörper lediglich einer Aufständerung dient und zusätzlich ein Unterbau erforderlich ist, der mit dem hohlen Längskörper fest verankert sein muss.

15 Schließlich beschreibt die Erfindungsschrift DE 202 20 631 U1 einen kompletten Fahrweg für spurgeführte Fahrzeuge, bestehend aus zwei miteinander verbundenen Bauteilen, nämlich einem Grundträger aus Stahl- oder Spannbeton mit einer ebenen Oberfläche und einer relativ schweren und materialintensiven Fahrbahnplatte aus Stahl. Dieser Fahrweg ist vorzugsweise zum Befahren mit herkömmlichen Technologien der Magnetschwebetechnik gedacht. Der Fahrweg weist eine Dreiecksform mit nach unten weisender Spitze auf, die zur Verankerung im Erdreich dienen soll.

25 Der Nachteil dieser Lösung besteht darin, dass die Fahrbahnplatte in einem ausreichenden Abstand über der Erde angeordnet sein muss, um sie mit Magnetschwebetechnik befahren zu können und um ein Verdrecken der Statoren durch Erde etc. auszuschließen. Der Grundträger kann deshalb nur zum Teil in den Erdboden eingelassen sein, was eine stabilisierende Wirkung der nach unten weisenden Dreiecksschenkel teilweise aufhebt, weil der Schwerpunkt des Grundträgers mit der Fahrbahnplatte sehr weit über der Erdoberfläche liegt.

**[Aufgabe der Erfindung]**

Aufgabe der Erfindung ist es, einen röhrenartigen, hohlen, festen Fahrwegträger, vorzugsweise für den Straßenbau und Bahngleisunterbau aus Bauteilen zu schaffen, die einen

5 bedeutend geringeren Materialeinsatz bei einer einfachen Konstruktion erfordern, eine hohe Biegesteifigkeit gewährleisten und Witterungseinflüssen wie Wasser und Eis standhalten. Ferner sollen die Bauzeit, Herstellungs- und Wartungskosten eines aus diesen Bauteilen aufgebauten Fahrweg-

10 trägers deutlich geringer sein und die Verlegung von Fahrwegen in Problemgebieten erleichtert werden.

Die Aufgabe wird mit den Merkmalen des 1. Patentanspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen und Ausgestaltungen

15 sind Gegenstand der Unteransprüche.

Der röhrenartige, hohle, feste Fahrwegträger, der dem Straßenbau und Bahngleisunterbau dient, besteht aus miteinander verbundenen Längsträgern in statisch begrenzten Bauteillängen.

20 Die Längsträger sind einteilige Formteile, die vorzugsweise aus bewährtem Spann- oder Faserbeton im Beton-Schleuderverfahren hergestellt sind. Diese Betonformteile besitzen eine, im Querschnitt gesehen, auf der Spitze stehende Dreiecks- oder Trapezform, wobei bei der Trapezform die kürzere der

25 parallelen Seiten nach unten weist.

Die obere Dreiecks- oder Trapezkante oder die längere der parallelen Trapezseiten bildet die Auflage für einen Fahrweg.

Die Ecken, der im Querschnitt gebildeten geometrischen Formen sind vorteilhaft und herstellungsbedingt abgerundet

30 und im Zentrum der Dreiecks- oder Trapezform ist ein kreisförmiger Hohlraum angeordnet.

Die nach unten weisenden Dreiecks- oder Trapezschenkel bilden die Auflageflächen für einen natürlichen oder künstlich errichteten Baugrund. Unter künstlich errichteten Baugrund ist z. B. auch eine Aufständerung zu verstehen, die  
5 z. B. der Überbrückung von Straßen oder Flüssen dient.

Die Betonformteile sind zweckmäßigerweise und auch herstellungsbedingt von einer symmetrisch angeordneten Röhre durchzogen.

Der Vorteil einer solchen Anordnung besteht in der sicheren  
10 und Material sparenden Verankerung in einem Baugrund, ohne dass besondere zusätzliche Sand- und Schotterbettungen notwendig sind.

Die obere Kante des Dreiecks oder des Trapezes, die die Auflage für einen Fahrweg bildet, ist konvex aufgewölbt  
15 damit Regenwasser problemlos abfließen kann.

Für das Befestigen von Eisenbahnschienen oder auch besonderen Schienen für die Magnetschwebetechnik (wie in der DE 10 2004 014 413 B4 beschrieben) sind auf der abgerundeten Oberfläche der Betonformteile abschnittsweise und schwellenartig Ausbuchtungen angeformt. In der Ausführung der Betonformteile als Straßenelemente ist die Oberfläche ohne Ausbuchtungen und nur leicht ballig ausgeführt.  
20

Der industriell vorgefertigte röhrenartige Fahrwegträger tritt als Bahngleisunterbau an die Stelle eines Bahngleisunterbaues aus Sand, Schottersteinen, Schwellen, oder Betonplatten. Die Schienen werden auf dem röhrenartigen Straßenbau und Bahngleisunterbau befestigt.  
25

Das Spann- oder Faserbeton Schleuderverfahren bietet baustatisch gesehen die vierfache Festigkeit gegenüber Vollbetonträgern.  
30

Das Eigengewicht bei gleicher Festigkeit ist ca. 30 % niedriger, was erheblich zur Kostensenkung beiträgt.

**[Beispiele]**

An Hand von Zeichnungen werden der Aufbau und die Wirkungsweise der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

- 5     **Fig. 1** eine Schnittdarstellung eines röhrenartigen Bahn-  
gleisunterbaues mit Ausbuchtungen in der oberen Außenpartie.

**Fig. 2** eine Perspektiv-Darstellung des röhrenartigen Bahn-  
gleisunterbaues gemäß **Fig. 1**.

10

In einer Schnittdarstellung, Schnitt A - A nach **Fig. 2**,  
zeigt **Fig. 1** einen röhrenartigen, hohlen, festen Spann- oder  
Faserbeton- Längsträger **1** als einteiliges Betonformteil für  
einen Bahngleisunterbau, der sowohl ebenerdig in den Erdboden  
15 eingelassen als auch aufgeständert verlegt werden kann.  
Mehrere Betonformteile **1** bilden, miteinander verbunden eine  
Fahrbahn.

Die Längsträger **1** weisen im Querschnitt eine auf der Spitze  
stehende Dreiecksform auf. Die nach unten weisenden Dreiecksschenkel **2**  
20 bilden die Auflageflächen für einen natürlichen oder künstlich errichteten Untergrund. Außerdem sind  
die Betonformteile **1** herstellungsbedingt mit einer symmetrisch  
angeordneten Röhre **3** durchzogen.

Die Ecken **4**, der im Querschnitt dargestellten Dreiecksform,  
25 sind vorteilhafterweise abgerundet.

Die obere Kante **5** des Dreiecks, die die Auflage für einen  
Fahrweg bildet ist konvex aufgewölbt, damit diese durch  
Witterungseinflüsse wie Wasser und Eis nicht beeinträchtigt  
werden kann.

Für das Befestigen von Schienen **6** oder dergleichen sind auf der Fahrbahnfläche **5** abschnittsweise und schwellenartig Ausbuchtungen **7** angeformt.

Die auf den Schwellen **7** verlegten Schienen **6**, bestehen in  
5 dieser vorteilhaften Ausführung aus einem stabilen Doppel-T-  
Profil mit einer senkrechten Traverse **8**, wobei das obere T-  
Profil zwei flügelartige Ausleger **9** bildet, die außer dem  
Befahren mit einem Straßenrad das Befahren mit Magnetschwe-  
betechnik **11** zulassen, und wobei oben in der Schienenmitte  
10 längs der Schiene **6** ein Gleiskopf **10** aufgewölbt ist, der  
durch die Traverse **8** gestützt ist und zum Befahren mit einem  
Spurkranzrad **12** dient.

Der Bahngleisunterbau **1** wird stückweise in einer - speziell  
der Außenkontur **2, 4, 5, 7** vorgegebenen Form - angefertigten  
15 Bauform im Beton-Schleuderverfahren hergestellt.

Mit der Formgebung des Betonformteils **1** und dem Schleuderef-  
fekt wird das statisch berechnete und gewollte Querschnitt-  
profil erzielt.

Durch den Schleudereffekt gelangt vermehrt Betonmasse in die  
20 Auswölbungen **7** der Bauform, die dem stärksten Belastungs-  
druck standhalten müssen.

So sind z.B. die oberen Außenpartien **5, 7** an dem Bahngleis-  
unterbau **1** besonders stark ausgelegt, weil dort die Schie-  
nen- und Fahrzeuglast aufliegt.

25 Für den Straßenbau kann das Betonformteil **1** ohne Auswölbun-  
gen **7** gefertigt werden, wobei die obere Fläche **5** des Form-  
teils **1** nur eine geringe Aufwölbung besitzt.

**Fig. 2** zeigt in einer perspektivischen Darstellung den  
röhrenartigen, hohlen, festen Spann- oder Faserbeton-  
30 Längsträger **1** als Bahngleisunterbau, gemäß dem Querschnitt-  
profil A - A des Betonformteils **1** nach **Fig. 1**.

Dieses Querschnittprofil zeigt, dass zwischen den schwellenartigen Auswölbungen **7** in der oberen Außenpartie **5** das Bauteil **1** abschnittsweise rohrartig abgerundet ist.

**[Bezugszeichenliste]**

	1	Faserbeton- Längsträger, Betonformteil
	2	nach unten weisende Dreiecks- oder Trapezschenkel
5	3	Röhre
	4	abgerundete Ecken
	5	Fahrbahnfläche
	6	Schienen
	7	schwellenartige Ausbuchtungen
10	8	Traverse
	9	flügelartige Ausleger
	10	Gleiskopf
	11	Magnetschwebetechnik
	12	Spurkranzrad
15		

**[Patentansprüche]**

1. Röhrenartiger, hohler, fester Fahrwegträger, vorzugsweise für den Straßenbau und Bahngleisunterbau, bestehend aus miteinander verbundenen, statisch begrenzten Bauteillängen in Form von Längsträgern (1) **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsträger (1) einteilige Betonformteile sind, die im Querschnitt eine auf der Spitze stehende Dreiecksform oder Trapezform, bei der die kürzere der parallelen Seiten nach unten weist, aufweisen, wobei die nach unten weisenden Dreiecks- oder Trapezschenkel (2) Auflageflächen für einen natürlichen oder künstlich errichteten Baugrund bilden, und die Betonformteile (1) mit einer symmetrisch angeordneten Röhre (3) durchzogen sind.
2. Fahrwegträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ecken (4), der im Querschnitt dargestellten Dreiecks- oder Trapezform, abgerundet sind.
3. Fahrwegträger nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens die obere Kante (5) des Dreiecks oder Trapezes, die die Fahrbahnfläche (5) bildet, konvex aufgewölbt ist.
4. Fahrwegträger nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Fahrbahnfläche (5) abschnittsweise schwellenartig Ausbuchtungen (7) angeformt sind.

5. Fahrwegträger nach den vorangegangenen Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seiten der Auflageflächen (2) konkav gewölbt sind.

5 6. Fahrwegträger nach den vorangegangenen Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der röhrenartige, hohle, feste Fahrwegträger (1) aus bewährtem Spann- oder Faserbeton oder ähnlichen Materialien einstückig im Beton-Schleuderverfahren hergestellt ist.

10

7. Fahrwegträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den schwellenartigen Ausbuchtungen (7) ein oder mehrere Funktionsteile (6) montiert sind.

15 8. Fahrwegträger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionsteile Schienen (6) sind, die aus einem stabilen Doppel- T- Profil mit einer senkrechten Traverse (8) bestehen, wobei das obere T- Profil zwei flügelartige Ausleger (9) bildet, die außer dem Befahren mit einem Straßenrad das Befahren mit Magnetschwebetechnik (11) zulassen, und wobei oben in der Schienenmitte längs der Schiene (6) ein Gleiskopf (10) aufgewölbt ist, der durch die Traverse (8) gestützt ist und zum Befahren mit einem Spurkranzrad (12) dient.

20

25

Fig. 1

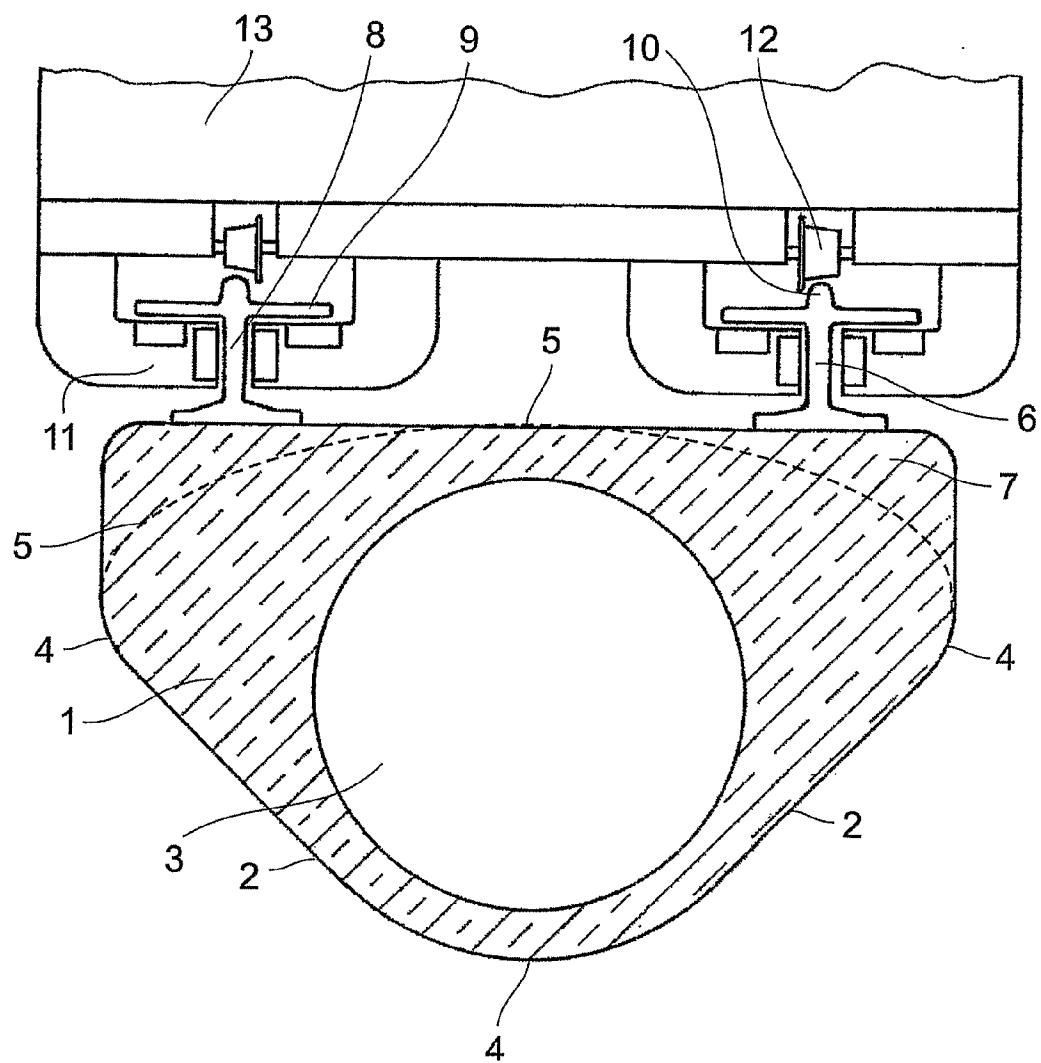
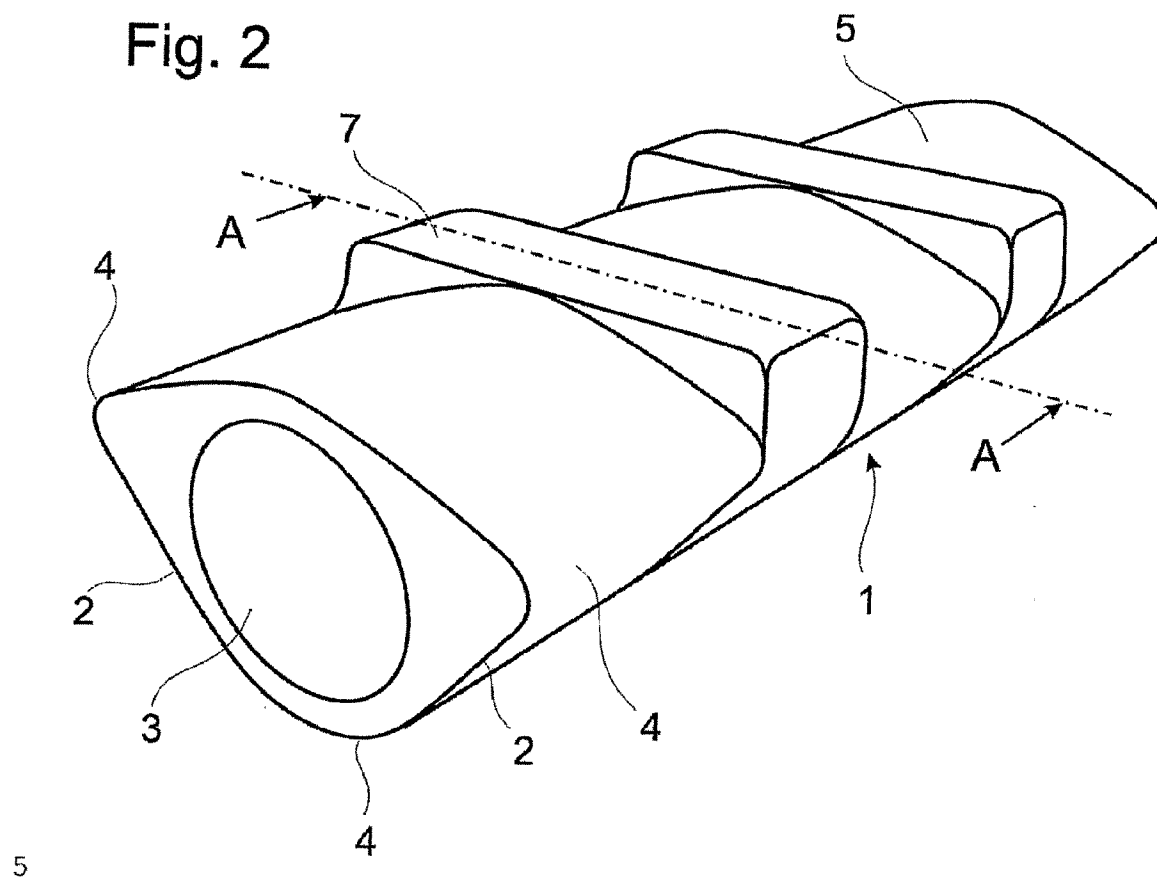


Fig. 2



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-321620

(P2002-321620A)

(43)公開日 平成14年11月5日(2002. 11. 5)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマト\* (参考)

B 6 1 F 3/00

B 6 1 F 3/00

D 2 D 0 5 6

B 6 0 L 13/03

B 6 1 B 13/06

N 2 D 0 5 7

B 6 1 B 13/06

B 6 1 F 5/10

C 5 H 1 1 3

B 6 1 F 5/10

5/28

5/28

E 0 1 B 25/30

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2001-127940(P2001-127940)

(22)出願日

平成13年4月25日(2001. 4. 25)

(71)出願人 000221177

東芝トランスポートエンジニアリング株式  
会社

東京都府中市晴見町2丁目24番地の1

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72)発明者 古賀 猛

東京都府中市晴見町2丁目24番地の1 東  
芝トランスポートエンジニアリング株式会  
社内

(74)代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外7名)

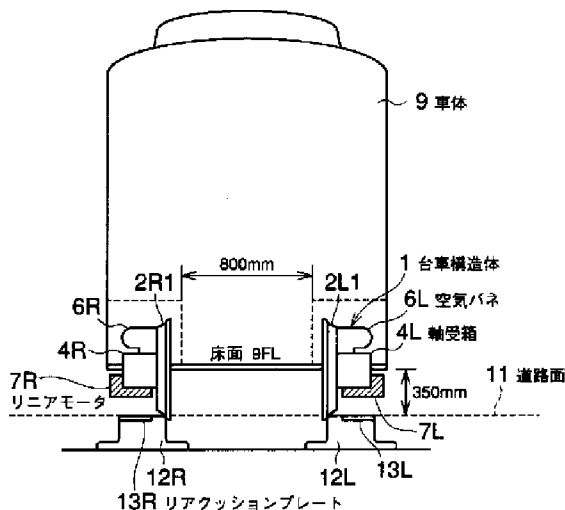
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 台車、台車構造体、リニアモータ支持構造体及び軌道敷設方法

(57)【要約】

【課題】 100%超低床車両の鉄輪リニア電車とその路面走行を可能にする構造の軌道を提供する。

【解決手段】 左右の車輪2R, 2Lは、両者間に車軸を通さず、車体9を支持するだけに使用する独立車輪とし、床面高さが超低床車両である350mm以下の100%低床車両を支持するようにし、左右それぞれの前後車輪間に台車枠5R, 5Lを設け、左右の両台車枠間は超低床車両9の床通路9FLに影響を与えないように道路路面に近い、低い位置でつないで台車構造体1を構成する。リニアモータ4R, 4Lは、台車構造体の前後の車輪間で車輪より車両側面サイドに配置し、台車枠に装荷する。軌道10の構造は、台車枠の左右両サイドに配置されているリニアモータと対向するようにリアクションプレート13R, 13Lを配置し、かつ内側のレール12R, 12Lと並行させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 左右の車輪は、両者間に車軸を通さず、車体を支持するだけに使用する独立車輪とし、床面高さが超低床車両である350mm以下の100%低床車両を支持するようにしたことを特徴とする台車。

【請求項2】 左右の車輪は、両者間に車軸を通さず、車体を支持するだけに使用する独立車輪とし、床面高さが超低床車両である350mm以下の100%低床車両を支持するようにし、左右それぞれの前後車輪間に台車枠を設け、左右の両台車枠間は前記超低床車両の床通路に影響を与えないように道路面に近い、低い位置でつないだことを特徴とする台車構造体。

【請求項3】 左右の車輪は、両者間に車軸を通さず、車体を支持するだけに使用する独立車輪とし、床面高さが超低床車両である350mm以下の100%低床車両を支持するようにし、左右それぞれの前後車輪間に台車枠を設け、左右の両台車枠間は前記超低床車両の床通路に影響を与えないように道路面に近い、低い位置でつないで台車構造体を構成し、リニアモータを、前記台車構造体の前後の車輪間で車輪より車両側面サイドに配置し、前記台車枠に装荷したことを特徴とするリニアモータ支持構造体。

【請求項4】 地上設備のレールサイドに、電車鉄輪を支持するレール部分と、推進力部を司るリアクションプレート部分とを並行に配置することを特徴とする軌道敷設方法。

【請求項5】 地上設備のレールサイドに、電車鉄輪を支持するレール部分と、推進力部を司るリアクションプレート部分とを並行に配置し、かつ、路面では、前記リアクションプレート及びレールを道路面と同一の高さにすることを特徴とする軌道敷設方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は鉄軌道系公共交通機関である電車の車両内中央通路を100%超低床にする台車、台車構造体、リニアモータ支持構造体に関する。

【0002】本発明はまた、100%超低床車両の鉄輪リニア電車を走行させる軌道敷設方法に関する。

## 【0003】

【従来の技術】従来、鉄輪リニア電車は地下鉄や高架鉄道として実用化されている。地下鉄や高架鉄道の場合、路面を走行する必要がなく、電車の車両床面を路面交通機関に要求されるような350mm以下という高さにする必要がないため、専用のプラットホームを設備することができる。そして、通常の電車の場合、専用のプラットホームを設備できるため、車両床面に高さ制限を受けることがない。このため、従来の鉄輪リニア電車は、左右の車輪をつなぐ車軸を有し、その車軸上の台車における車輪間中央のスペースを使ってリニアモータを装荷する台車構成をとっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】公共路面交通の場合、道路上に歩行者が簡単にアクセスできるバリアフリーな電停（電車停留所）が要求され、プラットホームの高さも300mm程度に低くすることが要求される。このようなプラットホームに対応するためには、通常、電車の乗降口にステップを設けていた。

【0005】しかしながら、昨今の高齢化時代に対応し、また移動不自由者にも利用しやすくすることを考慮したバリアフリー車両としては、これらの車両は受け入れ難いため、乗降口に対してさらに種々の対策がとられている。例えば、乗降用リフトを装備し、あるいは乗降口周辺を低くする70%程度の低床車両構造にするとといった対策である。

【0006】ところが、前者はリフト設備が広い専有面積をとることや乗降に時間がかかること等の問題があって実用的ではない。そして後者の場合は、料金収拾が運転士のそばで行われるため、乗客が降り口で支障なく料金を払う動作をするためには少なくとも中央通路の床面がすべて平面になった構造にする必要がある。

【0007】このように、料金収拾を運転士の管理下とする限り、路面電車として鉄輪リニア電車を実用化する上で、部分的低床の構造には問題があり、100%超低床車両の開発が求められていた。

【0008】路面電車は一時隆盛を誇りながら衰退した歴史を持つように、その路面を自動車に取られ、大量輸送機関を必要とする大都市では、その輸送機関は地下鉄や高架軌道を走るモノレールに移行している。

【0009】他方、地方都市でも、交通機関を計画する上で厳しい道路事情があり、地球環境に優しく、省エネルギー性を持つという面から、電車交通が見直されは始めている。これらの既存都市で要求される路線は、利用者数に適合した中容量以下の輸送機関であって、建設費用が安価な路面交通機関である。

【0010】しかしながら、近年の都市交通事情を考慮すれば、路面電車であっても、基本的には路面を走行するが、地下又は高架線しかとれない都市中心部では地下軌道又は高架線を走行し、また郊外では専用軌道を走行するといった変化に富んだ路線を計画する方が有利になるケースが多い。

【0011】このようなケースでは、地下から路面へ、又は路面から高架線へ移行するという高低の移動が生じる。そのため、一般電車のように車輪とレールとの粘着力を利用した粘着駆動方式では、路線の厳しい勾配を上ることができない。反面、勾配を緩やかにするためには広い場所を準備する必要がある。

【0012】この問題に対しては、急勾配に対応できる駆動方式である非粘着駆動方式の電車が考えられる。現在、この非粘着駆動方式を使用している電車に、鉄輪リニア電車と浮上式のリニア電車がある。前者は地下鉄を

中心に、後者は高架線を中心に考えられたものであるが、いずれも路面交通には適していない。加えて、高齢化時代を迎えたいま、交通弱者を中心に誰でも容易に乗り降りできるという路面交通機関となると、床面が低く、かつ客席から料金を支払う運転台まで平面で移動できる床面を持つ100%超低床車両を実現する必要がある。

【0013】本発明は、このような従来の技術的課題に鑑みてなされたもので、路面を中心に走行する電車に適した100%超低床車両として鉄輪リニア電車を選択した場合に、その装荷が可能な構造の台車、台車構造体、リニアモータ支持構造体を提供することを目的とする。

【0014】本発明はまた、100%超低床車両の鉄輪リニア電車の路面走行を可能にする構造の軌道を敷設する軌道敷設方法を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明の台車は、左右の車輪は、両者間に車軸を通さず、車体を支持するだけに使用する独立車輪とし、床面高さが超低床車両である350mm以下の100%低床車両を支持するようにしたものである。

【0016】請求項1の発明の台車では、各車輪が独立して、駆動力はリニア駆動のため、車輪は台車の支持と案内機能を持つ。そしてこの台車の持つ機能は急曲線の通過を容易にする。

【0017】請求項2の発明の台車構造体は、左右の車輪は、両者間に車軸を通さず、車体を支持するだけに使用する独立車輪とし、床面高さが超低床車両である350mm以下の100%低床車両を支持するようにし、左右それぞれの前後車輪間に台車枠を設け、左右の両台車枠間は前記超低床車両の床通路に影響を与えないように道路面に近い、低い位置でつないだものである。

【0018】請求項2の発明の台車構造体では、前後の両車輪の各軸を支持台にして、軸受け装置を介して台車枠を渡し、左右の車輪間は左右の台車枠を低い位置でつなぐ構成とすることにより、車体の中心部がほぼ先頭から最後尾に到るまで、350mm以下といった低床構造にする。

【0019】請求項3の発明のリニアモータ支持構造体は、左右の車輪は、両者間に車軸を通さず、車体を支持するだけに使用する独立車輪とし、床面高さが超低床車両である350mm以下の100%低床車両を支持するようにし、左右それぞれの前後車輪間に台車枠を設け、左右の両台車枠間は前記超低床車両の床通路に影響を与えないように道路面に近い、低い位置でつないで台車構造体を構成し、リニアモータを、前記台車構造体の前後の車輪間で車輪より車両側面サイドに配置し、前記台車枠に装荷したものである。

【0020】これにより、台車枠の左右両サイドに配置されているリニアモータが地上の軌道に敷設されている

リアクションプレートとの間で推進力又はブレーキ力を出すことで非粘着駆動を行い、急勾配の軌道上でも空転、滑走することなく走行する車両を走行させる。

【0021】請求項4の発明の軌道敷設方法は、地上設備のレールサイドに、電車鉄輪を支持するレール部分と、推進力部を司るリアクションプレート部分とを並行に配置するものである。

【0022】請求項4の発明の軌道敷設方法では、リアクションプレートを車両側のリニアモータの直下で適切な寸法のギャップをもって敷設し、かつレールと並行に配置する。そしてリアクションプレートの敷設作業はレールの敷設作業と同時にでき、工事が簡単になる。なお、リアクションプレートとレールを一体化した構造も可能である。

【0023】請求項5の発明の軌道敷設方法は、地上設備のレールサイドに、電車鉄輪を支持するレール部分と、推進力部を司るリアクションプレート部分とを並行に配置し、かつ、路面では、前記リアクションプレート及びレールを道路面と同一の高さにするものである。

【0024】請求項5の発明の軌道敷設方法では、路面において道路面とリアクションプレート面、レール面とが同一面になり、左右両レールの内側に車輪のフランジが入る溝を有する。そして、他交通機関は支障なくこの軌道上を走行することができ、共同使用が可能となる。なお、高架線、地下または路面であっても専用化できる路線では軌道設備を露出させることができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図に基づいて詳説する。図1は本発明の1つの実施の形態の台車構造体1である。本台車構造体1は、4個の車輪2R1, 2L1, 2R2, 2L2を持ち、各輪が独立している。かつ前後の車輪2R1, 2R2間、また車輪2L1, 2L2それぞれは、軸受箱4R, 4Lそれぞれを介して台車枠5R, 5Lを支持し、台車枠5R, 5L上の空気バネ6R, 6Lが車体を支持することになる。前後の車輪2R1, 2R2、また車輪2L1, 2L2間において、台車枠5R, 5Lそれぞれの外側サイドにリニアモータ7R, 7Lそれぞれが配置される。左右の台車枠5R, 5L間は超低床車両の床通路に影響を与えないように道路面に近い、低い位置で結合部材8でつないだ構造にする。

【0026】図2は、図1に示した台車構造体1上に車体9が組み込まれて鉄輪リニア電車になった状態を正面から見た図である。地上側設備である軌道10は、道路面11と同一面になるようにレール12R, 12Lを敷設し、さらに、この左右のレール12R, 12Lそれぞれの外側サイドに並行するように、かつ、電車側の左右のリニアモータ7R, 7Lの直下位置になるようにリアクションプレート13R, 13Lを敷設して構成している。

【0027】これにより、車体9の床面9FLの中央部を広い平面として確保し、かつ、その床面が地上350mm程度になっている。

【0028】図3は本発明の一実施の形態の軌道敷設方法による軌道10の状況を示している。路面交通では、道路面11とレール12R、12Lの露出面、リアクションプレート13R、13Lの露出面とが同一平面上にある。レール12R、12Lそれぞれの内側に溝14R、14Lを設け、車輪2R1、2L1、2R2、2L2のフランジ部20R、20Lそれぞれのスペースとし

ている。

【0029】図4は本発明の一実施の形態の鉄輪リニア電車100の側面を示す。車体9は、それに設けられるドア21がリニアモータ7の配置される台車の位置から外した構造にしてある。

【0030】これにより、車体9の床面9FLを100%超低床面の構造にして、利用者が道路11上に設けられた低い電停からほとんど段差なしで電車に乗降できるようになる。

【0031】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、350mm以下の100%超低床の路面電車にすることができ、非粘着駆動方式の鉄輪リニア電車の採用によって高架線または地下への移行に要する道路面の犠牲を最小にすることができる上に、都市の事情に合わせて路面だけでなく、高架線、地下または路面の専用線に対して大きな勾配で軌道を敷設する計画もでき、路面交通という利

便性に優れ、また建設費用の割安な公共交通機関を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1つの実施の形態の台車構造体の斜視図。

【図2】本発明の1つの実施の形態の鉄輪リニア電車の正面図。

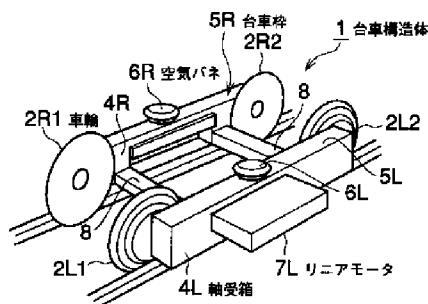
【図3】上記の実施の形態の鉄輪リニア電車用に敷設された軌道の断面図。

【図4】上記の実施の形態の鉄輪リニア電車の側面図。

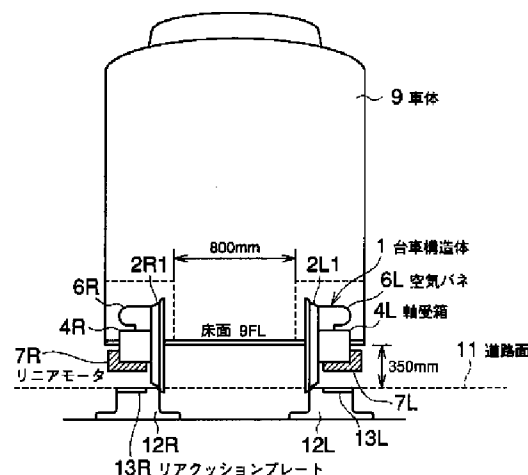
【符号の説明】

- 1 台車構造体
- 2, 2R1, 2R2, 2L1, 2L2 車輪
- 4R, 4L 軸受箱
- 5R, 5L 台車枠
- 6R, 6L 空気バネ
- 7R, 7L リニアモータ
- 8 結合材
- 9 車体
- 9FL 床面
- 10 軌道
- 11 道路面
- 12R, 12L レール
- 13R, 13L リアクションプレート
- 14R, 14L 溝
- 21 ドア
- 100 鉄輪リニア電車

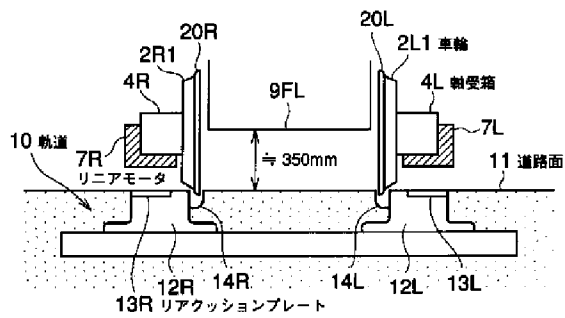
【図1】



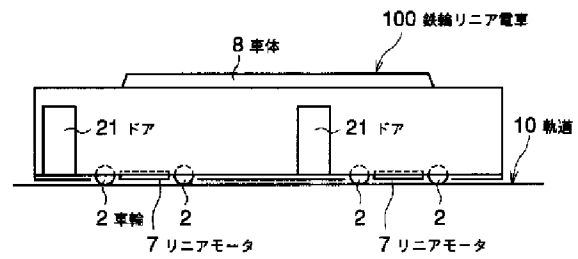
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

E 0 1 B 25/30  
37/00

識別記号

F I

E 0 1 B 37/00  
B 6 0 L 13/02

テーマコード(参考)

Z  
A

(72)発明者 小泉 聡志

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社  
東芝本社事務所内

Fターム(参考) 2D056 DA01 DA08 DA09

2D057 DA04

5H113 AA01 CC01 CC07 CD06 CD13  
CD16 DA02 DA05 DA06 DB02  
DB13 DC02 DC13 DD01 DD09  
DD10 EE01



①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 02 695 A 1**

②1 Aktenzeichen: 101 02 695.1  
②2 Anmeldetag: 22. 1. 2001  
④3 Offenlegungstag: 25. 7. 2002

⑤1 Int. Cl.7:  
**E 01 B 26/00**  
E 01 B 25/28  
E 01 B 25/30  
E 01 B 25/08  
E 01 C 9/02  
B 60 L 13/00  
B 60 V 3/04  
B 61 B 13/00  
B 61 B 13/08

**DE 101 02 695 A 1**

⑦1 Anmelder:  
Train Road System AG, 87435 Kempten, DE

⑦4 Vertreter:  
Vonnemann Kloiber Lewald Hübner Patentanwälte,  
87437 Kempten

⑦2 Erfinder:  
Antrag auf Nichtnennung

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 39 31 230 A1  
DE 38 41 092 A1  
DE 37 09 619 A1  
DE 23 21 264 A  
DE 11 68 944 C  
DE 8 81 202 C  
US 37 12 187  
EP 01 16 021 A1

Technologie-Symposium Schnellbahnsysteme:  
Magnetschnellbahnentwicklung in Japan. In: ETR  
33, 1984, H.1/2, Jan./Feb., S.127-130;  
Metros iron out weaknesses in non-ballasted  
track. In: Railway Gazette International,  
March 1983, S.167-171;  
Montreal's metro. In: Engineering, 1966,  
18. Nov., S.890,891;  
JP Patents Abstracts of Japan:  
1-278602 A.,M- 927,Jan. 29,1990,Vol.14,No. 49;  
3-166401 A.,M-1168,Oct. 15,1991,Vol.15,No.404;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤4 Verkehrssystem

⑤7 Die Erfindung betrifft ein neues Verkehrssystem, welches auf einer ebenfalls neuen Fahrbahn und einem entsprechenden Fahrzeug basiert. Es vermeidet die Nachteile der Eisenbahn oder der sonstigen Verkehrssysteme. Es wird vorgeschlagen, eine Fahrbahn im Querschnitt U-förmig auszugestalten. Die Fahrzeuge ihrerseits sind mit seitlichen Stützeinrichtungen ausgestattet, die es erlauben, daß sich diese an den Seitenwänden abstützen. Durch den Einsatz von Doppelfahrwerken ist es möglich, auf der Fahrbahn verschiedene Antriebseinheiten einzusetzen, die für den speziellen Anwendungszweck optimiert sind.

**DE 101 02 695 A 1**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verkehrssystem, welches aus einem Fahrzeug besteht, welches sich auf einer Fahrbahn abgestützt bewegt. Die Erfindung betrifft auch ein Fahrzeug beziehungsweise die hierfür notwendige Fahrbahn.

**[0002]** Im Verlauf der Geschichte sind eine Vielzahl unterschiedlicher Verkehrssysteme bekannt geworden. Es sei hier nur beispielhaft verwiesen auf das Auto, welches auf der Straße bewegt wird, die Eisenbahn, die auf Schienenwegen bewegt wird oder die Magnetschwebbahn, die insbesondere als Transrapid bekannt ist.

**[0003]** Im Laufe der Zeit hat es sich herausgebildet, daß die verschiedenen Verkehrssysteme für verschiedene Anwendungszwecke gut geeignet oder nur wenig geeignet ist. Die Verwendung des Autos für Kurzstrecken bis ca. 100 km ist im Hinblick auf Komfortabilität und Schnelligkeit die bevorzugte Wahl. Die Eisenbahn muß inzwischen auch im Kurzstreckenbereich (ca. 300 km) die Konkurrenz des Flugzeuges fürchten, wobei die Eisenbahn insbesondere unter einem immensen Flächenverbrauch, insbesondere in den Ballungszentren leidet. Des Weiteren ist zu beachten, daß gummiereifte Fahrzeuge im Prinzip jeden beliebigen Punkt erreichen können, da diese von einem Schienensystem, wie es die Eisenbahn kennt, unabhängig sind. Gleichzeitig erlaubt die Straße einen sehr vielfältigen Verkehrsstrom, wohingegen die Eisenbahn, aufgrund ihrer Struktur und ihres Aufbaus, diese Vielzahl nicht zur Verfügung stellen kann. Die Eisenbahn besticht aber im Hinblick auf die ökologische Bilanz, da das Abrollen der Metallaufläder auf metallenen Schienen mit weniger Reibung und somit mit weniger Verlusten verbunden ist, wie der Betrieb eines Autos.

**[0004]** Die vorliegende Erfindung hat es sich zur Aufgabe gemacht, ein Verkehrssystem wie auch die Komponenten des Verkehrssystems, nämlich die Fahrbahn und auch die Fahrzeuge zur Verfügung zu stellen, damit im Ergebnis ein Verkehrssystem erreicht wird, welches die Vorteile der bekannten Verkehrssysteme kombiniert und die den bekannten Systemen immanenten Nachteile vermeidet.

**[0005]** Im Ergebnis schlägt die Erfindung ein neuartiges Verkehrssystem vor, welches insbesondere eine neu ausgebildete Fahrbahn, wie auch ein für den Einsatz auf dieser Fahrbahn geeignetes Fahrzeug betrifft. Dabei ist die Erfindung nicht nur im Sinne des Verkehrssystems zu betrachten, sondern umfaßt eigenständig auch die neuartige Ausbildung der Fahrbahn wie auch der Fahrzeuge.

**[0006]** Zur Lösung der Erfindung wird eine Fahrbahn vorgeschlagen, welche ein Bodenteil aufweist, die zur Abstützung der sich auf der Fahrbahn bewegendenden Fahrzeuge dient, wobei die Fahrbahn im Querschnitt U-förmig ausgebildet ist, wobei seitlich neben dem Bodenteil Seitenwände längs des Bodenteiles angeordnet sind. Die erfindungsgemäße Ausbildung der Fahrbahn erlaubt, daß ein Fahrzeug, welches auf dieser rinnenartigen Fahrbahn bewegt wird, gegenüber dem anderen Verkehr abgetrennt ist. Durch eine solche Ausgestaltung wird eine hohe Betriebssicherheit und eine geringe Unfallgefahr erreicht. Natürlich weist die Fahrbahn für Ein- und Ausfahrten, Weichen und dergleichen entsprechende Ausnehmungen in den Seitenwänden auf.

**[0007]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Seitenwände auch zur Abstützung des Fahrzeuges dienen. Insbesondere die Abstützung des sich bewegendenden Fahrzeuges wird durch diese Ausgestaltung verbessert. Durch die Abstützung erfährt das bewegte Fahrzeug eine Führung an den Seitenwänden durch die es möglich ist, eine höhere Sicherheit bei gegebenenfalls auch höheren Geschwindigkeiten zu erreichen. Dabei kommt es

nicht zwingend darauf an, daß das Fahrzeug zum Beispiel schienenengebunden ausgebildet ist, es ist durchaus möglich, das Fahrzeug herkömmlich auf Gummireifen gelagert zu betreiben.

**[0008]** Alternativ ist natürlich vorgesehen, daß am Bodenteil Schienen vorgesehen sind, oder aber, daß das Bodenteil die Sekundärteile für den Betrieb einer Magnetschwebbahn tragen. Bei einer Magnetschwebbahn ist zu beachten, daß aufgrund der abstoßenden Kräfte gleichartiger Pole eine Lagerung eines Gegenstandes auf einem anderen erreicht werden kann. Üblicherweise wird hierbei das Element, welches für die Ausbildung des magnetischen Feldes in dem bewegten Fahrzeug notwendig ist, als Primärteil bezeichnet. Der fest am Boden beziehungsweise an der Fahrbahn angeordnete Teil wird hierbei Sekundärteil genannt.

**[0009]** Die Erfindung erlaubt eine große Variabilität. Es ist möglich, auf der Fahrbahn herkömmlich mit Gummireifen ein Fahrzeug zu betreiben, wobei das Bodenteil hierbei als Fahroberfläche dient und/oder die Fahrbahn ist mit einer Schiene beziehungsweise mit einem Sekundärteil einer Magnetschwebbahn ausgestattet, um gegebenenfalls diese Antriebsarten zu unterstützen. Im Ergebnis erlaubt die erfindungsgemäße Fahrbahn den Betrieb einer großen Anzahl unterschiedlicher Fahrzeuge beziehungsweise erlaubt prinzipiell auch den Einsatz von Fahrzeugen, die den unterschiedlichen Betriebsarten entsprechen, zum Beispiel ein entsprechendes Doppelfahrwerk aufweisen.

**[0010]** In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Fahrbahn abschnittsweise aus ein- oder mehrteiligen Betonfertigteilen geschaffen ist. Es ist möglich, die Fahrbahn, die letztendlich aus rinnenartigen Elementen besteht, abschnittsweise aus Betonfertigteilen zu erstellen, die mit im Betonbau bekannten Elementen miteinander verbindbar sind. Dabei ist es möglich die abschnittweisen Rinnen einstückig oder mehrteilig auszubilden.

**[0011]** In einer bevorzugten Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß neben der Fahrbahn ein Leitungskanal vorgesehen ist. Dieser Leitungskanal dient zum Beispiel als Revisionsschacht oder als Rettungsschacht, oder aber auch als Schacht um Leitungen zum Beispiel für Strom, Telefon, Gas oder sonstige Pipelines aufzunehmen.

**[0012]** Dabei ist es von Vorteil, daß die Bauteile der Fahrbahn und des Leitungskanals baukastenartig aufeinander abgestimmt sind, wodurch sich die Erstellung der entsprechenden Fahrbahn deutlich verbilligt. Natürlich ist vorgesehen, daß auch der Leitungskanal aus Betonfertigteilen gebildet werden kann. Genauso ist es möglich, integrierte Bauteile für die Fahrbahn und den Leitungskanal vorzuhalten beziehungsweise Bauteile zu schaffen, die so aufeinander abgestimmt sind, daß diese zusammenpassen.

**[0013]** Insbesondere ist vorgesehen, daß bei doppelspurigen Fahrbahnen, also bei einer Ausgestaltung, bei welcher zwei Fahrbahnen nebeneinander angeordnet sind, zwischen den Fahrbahnen der Leitungskanal angeordnet ist. In einer solchen Ausgestaltung steht der Leitungskanal beiden Fahrbahnen zur Verfügung, insbesondere weil im Bereich der Fahrbahn unter Umständen Stromleitungen anzuordnen sind. Gleichzeitig wird hier durch einen symmetrischen Aufbau des Verkehrsweges, bestehend aus einer Autobahn und der Fahrbahn wie beschrieben, eine kostengünstige Anordnung getroffen.

**[0014]** Wie bereits erwähnt betrifft die Erfindung nicht nur die Ausbildung der Fahrbahn oder das Verkehrssystem als Gesamtheit, sondern jeweils auch die einzelnen Elemente isoliert. Insbesondere wird vorgeschlagen, das Fahrzeug, welches aus einem Fahrwerk und einem Aufbau zur Aufnahme von Fracht oder Personen gebildet ist, und wobei sich das Fahrzeug über das Fahrwerk auf der Fahrbahn ab-

stützt, mit seitlichen Abstützelementen auszustatten, die es erlauben, daß sich das insbesondere bewegte Fahrzeug an einer an der Fahrbahn vorgesehenen Seitenwand abstützt beziehungsweise eine Führung erfährt. Die Abstützelemente erlauben eine hohe Betriebssicherheit, da das Fahrzeug auf der Fahrbahn gehalten ist. Bei der Realisierung dieses Vorschlages ist es nicht zwingend notwendig auf eine rinnenartige Fahrbahn zurückzugreifen, diese Seitenwand kann zum Beispiel auch auf der Fahrbahn angeordnet sein, wobei das Fahrzeug diese mittig angeordnete Seitenwand übergreift. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist aber vorgesehen, das Fahrzeug in der rinnenartigen Fahrbahn anzuordnen, da dadurch die Variabilität des Fahrzeuges deutlich erhöht wird.

**[0015]** Die Erfindung schlägt insbesondere den Einsatz eines oder mehrerer Gummiräder vor. Der Einsatz von Gummirädern im Straßenverkehr ist hinlänglich bekannt. Durch die Verwendung des Gummirades als Abstützelement bei dem erfindungsgemäßen Fahrzeug wird ein kostengünstig, effektives und auch sicheres Bauelement zur Verfügung gestellt, um eine komfortable und auch sichere Führung des Fahrzeuges auf der rinnenartigen beziehungsweise U-förmigen Fahrbahn zu erreichen. Prinzipiell ist durch den Einsatz von Gummirädern zur seitlichen Abstützung auch der Einsatz von Schienen nicht mehr notwendig, da die horizontale Führung durch die Abstützelemente erreicht wird. Dadurch ist es möglich das Fahrzeug zum Beispiel mit herkömmlichen Reifen auf der Fahrbahnoberfläche abzustützen und trotzdem auf einer verhältnismäßig engen Fahrbahn mit hoher Geschwindigkeit zu bewegen. Hieraus resultiert ein gewaltiger Vorteil der Erfindung, da bei geringen Platzverbrauch und verhältnismäßig einfachem Aufbau doch ein schnelles Verkehrsmittel zur Verfügung steht, welches mit 200 km/h bis 300 km/h bewegbar ist.

**[0016]** Neben dem Einsatz des erfindungsgemäßen Fahrzeuges mit nur einer Antriebsart, nämlich zum Beispiel Gummirädern, ist es aber im Sinne der Erfindung ebenfalls möglich, das Fahrwerk als Doppelfahrwerk auszubilden und neben dem Einsatz von Gummirädern auch den Einsatz von Metallaufrädern, insbesondere auf Schienen, den Einsatz eines Primärteiles einer Magnetschwebbahn oder den Einsatz anderer Antriebsmittel vorzusehen. Diese erfindungsgemäße Variante erlaubt eine sehr hohe Variabilität des Verkehrssystems. Entsprechend den Umständen zum Beispiel im Bereich von Rangier-, Zusteige- oder Frachtzuladestationen, kann das Fahrzeug auf Gummirädern gelagert, ähnlich wie Flugzeuge auf der Runway, beliebig bewegt und positioniert werden. Die flächenvernichtende Anordnung von Rangierbahnhöfen, wie sie im Güterverkehr oder bei Bahnhöfen bekannt ist, entfällt vollständig. Wird das Fahrzeug auf die Strecke geschickt, so ist vorgesehen, daß auf der Strecke anstelle des mit hoher Reibung und daher mit hohen Verlusten betriebenen Gummirades umgeschaltet wird auf die günstiger laufenden Metallaufräder, die auf Schienen gelagert sind. Erfindungsgemäß wird auch eingeschlossen, daß ein Magnetschwebesystem eingesetzt wird, welches noch höhere Geschwindigkeiten erlaubt.

**[0017]** Die Erfindung betrifft auch ein Verkehrssystem, welches aus einem Fahrzeug und der Fahrbahn, wie vor geschildert, ausgebildet ist. Das Verkehrssystem läßt hierbei die spezielle Wahl des Fahrzeuges frei, das bedeutet, die Fahrbahn ist so ausgebildet, daß auch mit herkömmlichen, bekannten Fahrzeugen, wie zum Beispiel Busen, LKW's oder Autos die Fahrbahn benützt werden kann, wenngleich der Einsatz der erfindungsgemäßen Fahrbahn erlaubt, daß auch die speziell weitergebildeten erfindungsgemäßen Fahrzeuge, insbesondere mit der seitlichen Abstützung hierauf betreibbar sind. Daraus resultiert eine sehr hohe Variabilität

des Verkehrssystems, da es möglich ist, die unterschiedlichsten Fahrzeuge in dem erfindungsgemäßen Verkehrssystem zu integrieren, was auch gleichzeitig die Akzeptanz eines solchen Verkehrssystems deutlich erhöht. Umgekehrt ist das Verkehrssystem so intelligent ausgestattet, daß insbesondere der Einsatz von Fahrzeug mit Doppelfahrwerken im Anfang- und Endbereich der Fahrbahn, zum Beispiel im Bereich von Zusteigen oder Zuladestationen eine freie Bewegung des Fahrzeuges auf Gummirädern erlaubt. Dieser, insbesondere bei Flugzeugen bekannte Vorteil wird hier in dem erfindungsgemäßen Verkehrssystem integriert, ohne auf die Vorteile der anderen bekannten Verkehrssysteme, zum Beispiel Eisenbahn oder Magnetschwebbahn zu verzichten.

**[0018]** Das Verkehrssystem ist aber nicht nur darauf angelegt, im Bereich der Zusteige- beziehungsweise Zuladestationen eine hohe Variabilität zu erreichen. Nachteilig bei den Eisenbahnen ist, daß diese, auf Grund der sehr geringen Reibung zwischen den Metallaufrädern und der Schiene, nur für sehr geringe Steigungen geeignet sind. Die Grenze beim Eisenbahnbau liegt bei circa 3 Promille Steigung beziehungsweise Gefälle. Hieraus resultiert bei sehr gebirgigen Landschaften sehr hohe Aufwendungen für den Bau von Eisenbahnstrecken. Wird aber ein Verkehrssystem vorgeschlagen, welches sich mehr an die Kontur der zu überwindenden Landschaftsformationen anlehnt, wie zum Beispiel bei Straßen, so ist es möglich, deutlich kostengünstiger Fahrzeuge zu erschließen. Umgekehrt bedeutet dies aber für den Fahrer, daß größere Steigungen beziehungsweise Gefällstrecken vorgesehen werden müssen, die von dem Fahrzeug auch bewältigt werden können. Das vorgeschlagene erfindungsgemäße Verkehrssystem leistet auch dies, da vorgesehen wird, daß im Steigungs- beziehungsweise im Gefällbereich an dem Fahrzeug Gummiräder zusätzlich, überwiegend oder alleinig eingesetzt werden. Die Gummiräder weisen bekanntlich eine hohe Reibung auf, die aber gerade für Bremsvorgänge oder für Fahrten in Steigungs- oder Gefällstrecken günstig sind. Dabei kann sowohl das seitlich angeordnete, als Abstützelement dienende Gummirad vorgesehen werden, welches in einem solchen Fall mit einer entsprechenden Kupplung beziehungsweise Bremse eingesetzt, oder es wird das an dem Doppelfahrwerk angeordnete Gummirad eingesetzt. Durch diese Ausgestaltung erlaubt die Erfindung, daß sich das Verkehrssystem an bekannten Straßen orientiert. Des System überwindet dabei problemlos 5 bis 7 Prozent Steigung oder Gefälle.

**[0019]** Insbesondere die Integration des erfindungsgemäßen Verkehrssystems mit den bekannten Autobahnen erlaubt eine Effizienzsteigerung. Zum Einen ist das erfindungsgemäße Verkehrssystem insbesondere für den Mittelstreckenbereich konzipiert, das bedeutet, in dem Bereich wo der Einsatz von Flugzeugen in Hinblick auf das Emissionsverhalten nicht sinnvoll ist, aber für das eigene individuelle Fahrzeug, zum Beispiel das Auto zu aufwendig ist. Das Verkehrssystem ist für den Transport von Waren oder Personen zwischen circa 100 und circa 1.600 Kilometer konzipiert. Wird das Verkehrssystem mit den bekannten Autobahnen kombiniert, dann werden die Autobahnen einer weiteren Nutzung zugeführt: die Autobahnen dienen insbesondere für die Heranleitung des mit dem erfindungsgemäßen Verkehrssystem Reisenden. Hieraus resultiert, daß die Zusteigestationen, insbesondere im Bereich von Autobahnen, gegebenenfalls fern von Ballungsgebieten oder Siedlungen angeordnet werden können und durch das erfindungsgemäße Verkehrssystem einen Beitrag zur Entlastung der Innenstädte von unnötigem Verkehr bietet. Das Konzept sieht dabei vor, daß der Reisende mit seinem eigenen, privaten Fahrzeug eine Zusteigestation des Verkehrssystems, die außerhalb der Orte liegt (ähnlich wie die Flughäfen) erreicht und dort auf das Fahr-

zeug des Verkehrssystems umsteigt. Bei konsequenter Weiterentwicklung des Verkehrssystems wird sogar möglich, die riesigen, inzwischen auch nicht mehr benützten Flächen von Ranchierbahnhöfen, insbesondere für den Güterverkehr im Innenstadt- oder in Ballungsbereichen, neu zu nützen. Dabei leistet dies die Erfindung parallel zu einem effizienteren und damit auch schnelleren Transport von Personen und Gütern und gleichzeitig bei einem effizienteren Einsatz der für den Transport notwendigen Energie, da auf den in der Regel mit schlechtem Wirkungsgrad ausgestatteten Individualverkehr für die Mittelstrecken verzichtet werden kann. Gleichzeitig ist das vorgestellte Verkehrssystem schnell und sicher.

[0020] In einer Weiterentwicklung der Erfindung ist auch vorgesehen, daß ein weiteres Fahrzeug in dieser Erfindung realisierbar ist. Dieses Fahrzeug dient insbesondere zum Befahren der oberen Krone einer Seitenwand der Fahrbahn. Das Fahrzeug weist dabei ein Fahrgestell mit mindestens einem ersten Rad auf, das sich auf der im Wesentlichen horizontal orientierten Fahrfläche abstützt und das Fahrgestell noch mindestens ein weiteres Abstützrad am Fahrgestell aufweist, welches sich an der Seitenfläche der Fahrfläche abstützt. Ein zum Beispiel zweispuriges Fahrzeug wird auf den Kronen der beiden Seitenwände gelagert. Dadurch ist es für Rettungszwecke oder Bergungszwecke an jeder Stelle positionierbar. Dies gilt insbesondere bei einer Ausgestaltung bei welchem das erfindungsgemäße Fahrzeug in einem erfindungsgemäßen Verkehrssystem eingesetzt wird, bei welchen die erfindungsgemäße Fahrbahn mit einer Autobahn integriert ist. Der Vorteil liegt dabei insbesondere darin, daß bei Unfällen auf den Autobahnen die Bergungs- und Rettungseinheiten die Unglücksstelle auf Grund des sich bildenden Staus nicht erreichen kann; die Krone hingegen ist nachwievor befahrbar und erlaubt eine beliebige Positionierung eines solchen erfindungsgemäß ausgestalteten weiteren Fahrzeuges. Ein solches Fahrzeug besitzt dabei bevorzugt einen einseitig herauschwenkbaren Arm, der zum Beispiel als Kran oder als Informationseinheit dient.

[0021] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen wie aus der beiliegenden Zeichnung. Es zeigen

[0022] Fig. 1a in einem Querschnitt einen Teil des Verkehrssystems mit Fahrbahn und Fahrzeug entsprechend der Erfindung,

[0023] Fig. 1b Details der Erfindung,

[0024] Fig. 1c Details der Erfindung,

[0025] Fig. 1d in einem Querschnitt eine erfindungsgemäße Variante des Verkehrssystems,

[0026] Fig. 2 einen Kreuzungspunkt des erfindungsgemäßen Verkehrssystems,

[0027] Fig. 3a und Fig. 3b den Leitungskanal des Verkehrssystems nach der Erfindung im Querschnitt,

[0028] Fig. 4a und Fig. 4b ein weiteres Fahrzeug gemäß der Erfindung, welches auf der Krone der Seitenwand bewegbar angeordnet ist,

[0029] Fig. 4c ein Detail gemäß Fig. 4a, 4b,

[0030] Fig. 4d eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Fahrzeuges gemäß Fig. 4a,

[0031] Fig. 5a in einer Seitenansicht ein erfindungsgemäßes Fahrzeug und.

[0032] Fig. 5b bis Fig. 5e in einer Seitenansicht verschiedene Stellungen eines Doppelfahrwerkes des erfindungsgemäßen Fahrzeuges.

[0033] In Fig. 1a ist ein Querschnitt des erfindungsgemäßen Verkehrssystems gezeigt. Die erfindungsgemäße Fahrbahn 1 ist hier zum Beispiel neben einer Autobahn 9 gezeigt. Die Fahrbahn 1 nimmt die erfindungsgemäßen Fahrzeuge 2 auf.

[0034] Die Fahrbahn 1 ist hierbei U-förmig, rinnenartig 11 ausgebildet. Die Fahrbahn 1 besitzt ein Bodenteil 10, welches im Wesentlichen horizontal orientiert angeordnet ist, an welchem sich seitlich die Seitenwände 12 anschließen.

5 [0035] Auf dem Bodenteil 10 sind Schienen 13 angeordnet, auf welchen sich das Fahrzeug 2 über Metallaufträger 24 abstützt. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel sind neben den Metallaufträgern 24 auch Gummifahrreifen 23 vorgesehen, die in der Fig. 1a in einer hochgefahrenen, deaktivierten Position sind. Das bedeutet, daß dieses Fahrzeug mit einem Doppelfahrwerk 26 ausgestattet ist, welches im Moment nur den Einsatz der Metallaufträger 24 erlaubt. Es ist auch möglich getrennte Fahrwerke für Gummi- und Metallaufträger vorzusehen.

15 [0036] In der rechten Seitenwand 12 ist eine Stromleitung 14 schienenartig vorgesehen, wobei das Fahrzeug 2 einen Stromabnehmer 21 besitzt, der von dem schienenartigen Stromleiter 14 elektrische Energie für den Antrieb des Fahrzeuges abgreift.

20 [0037] Das Fahrzeug 2 besitzt rechts und links je mindestens ein Abstützelement 20, durch welches sich das Fahrzeug 2 an den Seitenwänden 12 abstützt.

[0038] Die Autobahn 9 dient wie bekannt als Straße für Fahrzeuge 90.

25 [0039] In Fig. 1b ist eine andere Stellung des Fahrwerkes 26 gezeigt. In diesem Ausführungsbeispiel stützt sich das Fahrzeug 2 über die Gummireifen 23 auf der Fahroberfläche 19 ab. Die Metallaufträger 24 sind nach oben zurückgezogen und wirken nicht mit der Schiene 13 zusammen.

30 [0040] Auch das Abstützelement 20 ist hier in einer nicht aktiven Stellung, zurückgeschwenkt gezeigt.

[0041] Das Fahrzeug 2, wie es zum Beispiel in Fig. 1b angeordnet ist, dient insbesondere für den Transport von Personen, die in dem Aufbau 29 im oberen Bereich zum Beispiel auf Sitzen Platz nehmen können. Dabei ist die Anordnung so gewählt, daß die Sitzposition erlaubt, daß der Fahrgast die Umgebung betrachten kann ohne von dem oberen Rand, der Krone 15 der Seitenwand 12 blickmäßig behindert zu werden.

40 [0042] Der untere Teil des Aufbaus 29 kann zum Beispiel als Frachtraum verwendet werden.

[0043] In Fig. 1c ist ein vergrößertes Detail insbesondere des Abstützelementes 20 gezeigt. Über das Abstützelement 20 stützt sich das Fahrzeug 2 an der Seitenwand 12 ab. In dem speziellen Ausführungsbeispiel besitzt das Abstützelement 20 ein Gummirad 22, welches auf der inneren Oberfläche der Seitenwand 12 der U-förmig 11 gebildeten Fahrbahn 1 aufliegt und sich dort abrollt. Hierdurch ist es möglich das Fahrzeug 2 auch bei hohen Geschwindigkeiten sicher und zuverlässig auf der Fahrbahn 1 zu halten und zu führen.

50 [0044] In Fig. 1d ist in einem Querschnitt der Verbund des erfindungsgemäßen Verkehrssystems mit einer herkömmlich bekannten Autobahn 9 gezeigt. Das Verkehrssystem wird hierbei gebildet aus mindestens einer Fahrbahn 1, wobei hier für eine höhere Kapazität zwei Fahrbahnen 1, 1' nebeneinander, parallel angeordnet werden, wobei jede Fahrbahn nur einer Fahrtrichtung zugeordnet ist. Die Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verkehrssystems ist auf die Anzahl der verschiedenen Fahrbahnen nicht beschränkt.

60 Das erfindungsgemäße Verkehrssystem wird sowohl mit einer wie auch mehreren Fahrbahnen 1 realisiert.

[0045] Der Vorteil einer verbundweisen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verkehrssystems mit den Autobahnen erlaubt, die bereits bestehenden Infrastrukturen der Autobahnen für das erfindungsgemäße Verkehrssystem zu nutzen. Zwischen den beiden Fahrtrichtungen ist ein Mittelbereich 25 angeordnet. Neben der in Fig. 1d gezeigten Ausgestaltung ist es aber auch möglich, einen von der hier gezeig-

ten Symmetrie abweichenden Aufbau zu realisieren, zum Beispiel daß das Verkehrssystem beziehungsweise die Fahrbahn 1 nur auf einer Seite neben der Autobahn 9 beziehungsweise 9' angeordnet ist.

[0046] In Fig. 2 ist ein Knotenpunkt des aus Autobahn 9, 9' und dem aus dem erfindungsgemäßen Verkehrssystem gebildeten Verkehrsverbund gezeigt.

[0047] Das herkömmlich bekannte Autobahnkreuz beschreibt den Kreuzungspunkt zweier Autobahnen 9. Die hierbei bekannten Abzweigmöglichkeiten sind mit durchgezogenen Linien und Pfeilen gekennzeichnet. Diese sind bekannt, auf diese wird nicht weiter gesondert eingegangen. Zur Realisierung des Knotenpunktes für das erfindungsgemäße Verkehrssystem wird vorgeschlagen, daß ein innerer Ring 6 im Kreuzungsbereich der Autobahnen angeordnet ist, der von den Fahrzeugen des Verkehrssystems nur in eine Richtung, hier entgegen dem Uhrzeigersinn befahren werden darf. Der innere Ring 6 ist mit mehreren Auf- und Abfahrten 60, 61 mit den Fahrbahnen 1 beziehungsweise 1' verbunden. Letztendlich existiert auf dem inneren Ring 6 ein Kreisverkehrprinzip. Das Abzweigmanöver eines Fahrzeuges auf der Fahrbahn 1, welches von rechts auf den Knotenpunkt zufährt, wird wie folgt beschrieben.

[0048] In einem Abstand vor dem Knotenpunkt weitet sich die gesamte Fahrfläche einschließlich des Abstandes der Autobahnen 9, 9' auf, um eine Ausscherbahn auf der Fahrbahn 1 zu schaffen. Diese Abzweigung 16 wird durch eine Brücke 17 aus dem Bereich zwischen den beiden Autobahnen 9, 9' herausgeführt und mündet in die Auffahrt 60 des inneren Ringes 6 im Bereich des Sektors 16'. Kurz vor der zweiten, rechtwinklig schneidenden Fahrbahn 1' ist eine Abfahrt 61 vorgesehen, über die man durch die Auffahrt 16" auf die Fahrbahn 1' gelangt.

[0049] In Fig. 3a ist gezeigt, daß in dem Mittelbereich 25 zwischen zwei parallel verlaufenden Fahrbahnen 1, 1' ein Leitungskanal 3 vorgesehen ist. Der Leitungskanal 3 kann hierbei für Revisionszwecke oder auch für das Unterbringen von Versorgungs- oder Transportleitungen 31 (siehe Fig. 3b) dienen. Zusätzlich ist hier auch vorgesehen, daß in dem Leitungskanal 3 Antennen 30 zum Beispiel von Mobilfunknetzbetreibern angeordnet sind, um die Telekommunikation entlang dieser Verkehrswege sowohl für das erfindungsgemäße Verkehrssystem, wie auch für die herkömmlich bekannte Autobahn abzuwickeln.

[0050] In Fig. 4a sind die beiden zur Erfindung gehörenden Fahrzeuge 2 beziehungsweise 4 angedeutet. Zunächst soll das auf den Kronen 15 der Seitenwände 12 gelagerte weitere Fahrzeug 4 beschrieben werden. Es dient zum Beispiel für Bergungs- oder Rettungszwecke und ist mit einem lang herausragenden Arm 41, der als Kranarm fungiert, ausgestattet. Das Fahrzeug 4 ist über ein Fahrgestell 40 gelagert, dessen genauere Ausgestaltung sich aus Fig. 4c ergibt.

[0051] Das Fahrgestell 40 besitzt bei dieser Ausgestaltung insgesamt drei Räder, das erste Rad 42, sowie zwei seitlich angeordnete Abstützräder 43. Das erste Rad 42 liegt auf der im Wesentlichen horizontal orientierten Fahrfläche 50, hier der oberen Deckfläche der Krone 15, auf und überträgt die Hauptlast des Fahrzeuges.

[0052] Für eine Führung und sichere Positionierung des Fahrgestelles auf der Fahrfläche dienen die beiden seitlich vorgesehenen Abstützräder 43. Sie liegen auf den Seitenflächen 51 die sich neben der Fahrfläche 50 erstrecken an. Die Seitenflächen können rechtwinklig oder nur winklig geneigt zur Seitenfläche orientiert sein.

[0053] Wie in Fig. 4a gezeigt, ist ein Arm 41 zum Beispiel für Bergungszwecke vorgesehen. Über die Abspannvorrichtung 44 ist es möglich, ein Herunterkippen des als Kran ausgestalteten Fahrzeuges 4 von dem oberen Rand der Seiten-

wände 12 zu vermeiden. Hierzu wird die Abspannvorrichtung 44 in einem Verankerungsmittel 18 der Fahrbahn 1 beziehungsweise der Seitenwand 12 eingehängt und gesichert. [0054] Neben dem Einsatz des Armes 41 als Kran, wie in Fig. 4a, ist in Fig. 4b gezeigt, daß der Arm auch als Informationseinheit zum Beispiel für den Verkehr auf der Autobahn 9 durch Steuerung des Verkehrsflusses der Fahrzeuge 90 einsetzbar ist. Der Vorteil einer solchen Ausgestaltung ist, daß diese individuell, insbesondere in Staubereichen, eingesetzt werden kann und auf die feste Montage solcher Anzeigeneinrichtungen verzichtet werden kann.

[0055] In Fig. 4a, 4b sind zweispurige Fahrzeuge vorgesehen, die dazu geeignet sind, sich auf der Krone der Seitenwände der Fahrbahn 1 zu bewegen. In Fig. 4d ist ein motorradähnliches, einspuriges Fahrzeug 4' gezeigt.

[0056] In Fig. 5a ist in einer Seitenansicht ein erfindungsgemäßes Fahrzeug 2, wie es auf der Fahrbahn 1 eingesetzt werden soll, gezeigt. Es wird hierbei ein Doppelfahrwerk 26 vorgesehen, wobei bei der in Fig. 5a gezeigten Ausgestaltung die Metallaufträger 24 im Einsatz sind.

[0057] In Fig. 5b ist die Ausgestaltung des Doppelfahrwerkes 26 vergrößert gezeigt. Das Metallaufträger 24 liegt auf der Schiene 13 auf, der Gummifahrreifen 23 ist von der Fahroberfläche 19 etwas angehoben. Es sind Arbeitszylinder 27, 27' vorgesehen, die entweder pneumatisch oder hydraulisch beaufschlagbar sind und, je nach dem gewünschten Einsatz, entweder den Gummifahrreifen 23 oder das Metallaufträger 24 nach unten in Richtung auf das Bodenteil 10 schwenken, damit dieses das Fahrzeug 2 trägt. In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel befindet sich die Fahroberfläche 19 niedriger als die wirksame Oberfläche der Schiene 13. Es ist aber auch möglich, das Niveau dieser beiden Ebenen zu verändern, um teilweise den Einsatz des Metallaufträgers oder des Gummifahrreifens zu bewirken.

[0058] In Fig. 5c ist gezeigt, daß das Metallaufträger 24 komplett nach oben zurückgeschwenkt ist und nicht im Eingriff auf der Schiene 13 ist. Die Last des Fahrzeuges 2 wird über den Gummifahrreifen 23 übertragen. Eine solche Ausgestaltung kann zum Beispiel für Rangierzwecke oder auch für Brems- beziehungsweise Anfahrzwecke oder Steigungs-/Gefällestrassen von Vorteil sein, bei denen auf die höhere Reibung der Gummifahrreifen Wert gelegt wird.

[0059] Den gleichen Einsatz zeigt Fig. 5d, bei welchem das Metallaufträger 24 auf der Schiene 13 und der Gummifahrreifen 23 auf der Fahroberfläche 19 aufliegt. Ähnlich wie in Fig. 5b zeigt Fig. 5e nur den Einsatz des Metallaufträgers 24, wobei im Gegensatz zur Figur b in Fig. 5e der Gummifahrreifen 23 komplett hochgezogen ist, also auch nicht für kurzfristige Einsätze zur Verfügung steht. In Fig. 5b hingegen ist es möglich, durch entsprechende Ansteuerung des Arbeitszylinders 27, den Gummifahrreifen 23 kurzfristig zum Beispiel bei Steigungs- oder Gefällestrassen zum Einsatz zu bringen.

[0060] Die jetzt mit der Anmeldung und später eingereichten Ansprüche sind Versuche zur Formulierung ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Schutzes.

[0061] Die in den abhängigen Ansprüchen angeführten Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin. Jedoch sind diese nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

[0062] Merkmale, die bislang nur in der Beschreibung offenbart wurden, können im Laufe des Verfahrens als von erfindungswesentlicher Bedeutung, zum Beispiel zur Abgrenzung vom Stand der Technik beansprucht werden.

1. Fahrbahn, welche ein Bodenteil aufweist, das zur Abstützung der sich auf der Fahrbahn bewegenden Fahrzeuge dient, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fahrbahn (1) im Querschnitt U-förmig (11) ausgebildet ist, wobei seitlich neben dem Bodenteil (10) Seitenwände (12) längs des Bodenteiles (10) angeordnet sind. 5
2. Fahrbahn nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Seitenwände (12) zur Abstützung des sich, insbesondere bewegenden, Fahrzeuges (2) dient. 10
3. Fahrbahn nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Bodenteil (10) Schienen (13) und/oder Sekundärteile für den Betrieb einer Magnetschwebbahn vorgesehen sind. 15
4. Fahrbahn nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bodenteil (10) als Fahroberfläche (19) dient. 20
5. Fahrbahn nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrbahn (1) abschnittsweise aus ein- oder mehrteiligen Betonfertigteilen geschaffen ist.
6. Fahrbahn nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß neben der Fahrbahn (1) ein Leitungskanal (3) vorgesehen ist. 25
7. Fahrbahn nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Leitungskanal (3) abschnittsweise aus ein- oder mehrteiligen Betonfertigteilen besteht. 30
8. Fahrbahn nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile der Fahrbahn (1) und des Leitungskanals (3) baukastenartig aufeinander abgestimmt sind. 35
9. Fahrbahn nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch integrierte Bauteile für die Fahrbahn (1) und den Leitungskanal (3). 40
10. Fahrbahn nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Fahrbahn (1), insbesondere an der Seitenwand (12) ein Stromleitungssystem (14) zum Abgreifen von elektrischer Energie für das Betreiben der Fahrzeuge (2) vorgesehen ist. 45
11. Fahrbahn nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenebene (19), auf welcher die Gummiräder (23) des Fahrzeuges (2) abrollen, höher, niedriger oder auf gleichem Niveau liegen, wie eine zweite Bodenebene der Schienen (13). 50
12. Fahrbahn nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Krone (15) der Seitenwand (12) befahrbar ist, und alleine oder gemeinsam mit der parallel verlaufenden Krone (15) der zweiten Seitenwand (12), der Abstützung und/oder Führung von Fahrzeugen (4) dient. 55
13. Doppelspurige Fahrbahn, wobei zwei Fahrbahnen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche mit Abstand nebeneinander angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Fahrbahnen (2, 2') ein Leitungskanal (3) vorgesehen ist. 60
14. Fahrzeug, bestehend aus einem Fahrwerk und einem Aufbau, wobei sich das Fahrzeug über das Fahrwerk auf der Fahrbahn abstützt, dadurch gekennzeichnet, daß seitliche Abstützelemente (20) an dem Fahrzeug (2) vorgesehen sind, die das, sich insbesondere

- bewegende, Fahrzeug (2) an einer an der Fahrbahn (1) vorgesehenen Seitenwand (12) abstützt und/oder führt.
15. Fahrzeug nach dem vorhergehenden Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß als Abstützelement (20) ein- oder mehrere Gummiräder (22) vorgesehen sind.
16. Fahrzeug nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrwerk als Doppelfahrwerk (26) ausgebildet ist und neben dem Einsatz von Gummirädern (23) auch den Einsatz von Metallaufrädern (24), insbesondere auf Schienen (13) oder den Einsatz eines Primärteiles einer Magnetschwebbahn erlaubt.
17. Fahrzeug, insbesondere zum Befahren einer oder beider Kronen einer Seitenwand einer Fahrbahn, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13, wobei das Fahrzeug am Fahrgestell zumindest ein erstes Rad, welches sich auf der im Wesentlichen horizontal orientierten Fahrfläche abstützt, aufweist, und wobei an dem Fahrgestell noch mindestens ein weiteres Abstützrad vorgesehen ist, welches sich an einer Seitenfläche der Fahrfläche abstützt.
18. Fahrzeug nach dem vorhergehenden Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrzeug (4) einen einseitig herauschwenkbaren Arm (41) aufweist.
19. Fahrzeug nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Arm (41) als Kran oder als Informationseinheit dient.
20. Fahrzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß auf der dem Arm (41) gegenüberliegenden Seite des Fahrgestelles (40) eine Abstützvorrichtung (44) vorgesehen ist.
21. Verkehrssystem, bestehend aus einem Fahrzeug, insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 16, welches ein Fahrwerk und einen Aufbau aufweist, wobei sich das Fahrwerk auf einer Fahrbahn, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13 abstützt.
22. Verkehrssystem nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Fahrbahn (2) der wahlweise Einsatz von Gummirädern (23) und/oder Metallaufrädern (24) beziehungsweise dem Primärteil einer Magnetschwebbahn möglich ist.
23. Verkehrssystem nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche 21 und 22, dadurch gekennzeichnet, daß im Anfangs- beziehungsweise Endbereich der Fahrbahn (1), insbesondere im Bereich von Zusteige- beziehungsweise Zuladestationen das Fahrzeug (2) mit Gummirädern (23) betrieben wird und das Fahrzeug (2) auf der Fahrbahn (1) überwiegend mit den Metallaufrädern (24) beziehungsweise dem Primärteil einer Magnetschwebbahn betrieben wird.
24. Verkehrssystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere im Gefälle- beziehungsweise Steigungsbereich der Fahrbahn (1) an dem Fahrbahn die Gummiräder (23) eingesetzt werden.
25. Verkehrssystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 21 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Verkehrssystem neben einer Autobahn vorgesehen ist.
26. Verkehrssystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 21 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß im Fahrzeug (2) die Blickposition des sitzenden Fahrgastes im Aufbau so gewählt ist, daß diese oberhalb der Krone (15) der Fahrbahn (1) angeordnet

ist.

---

Hierzu 16 Seite(n) Zeichnungen

---

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

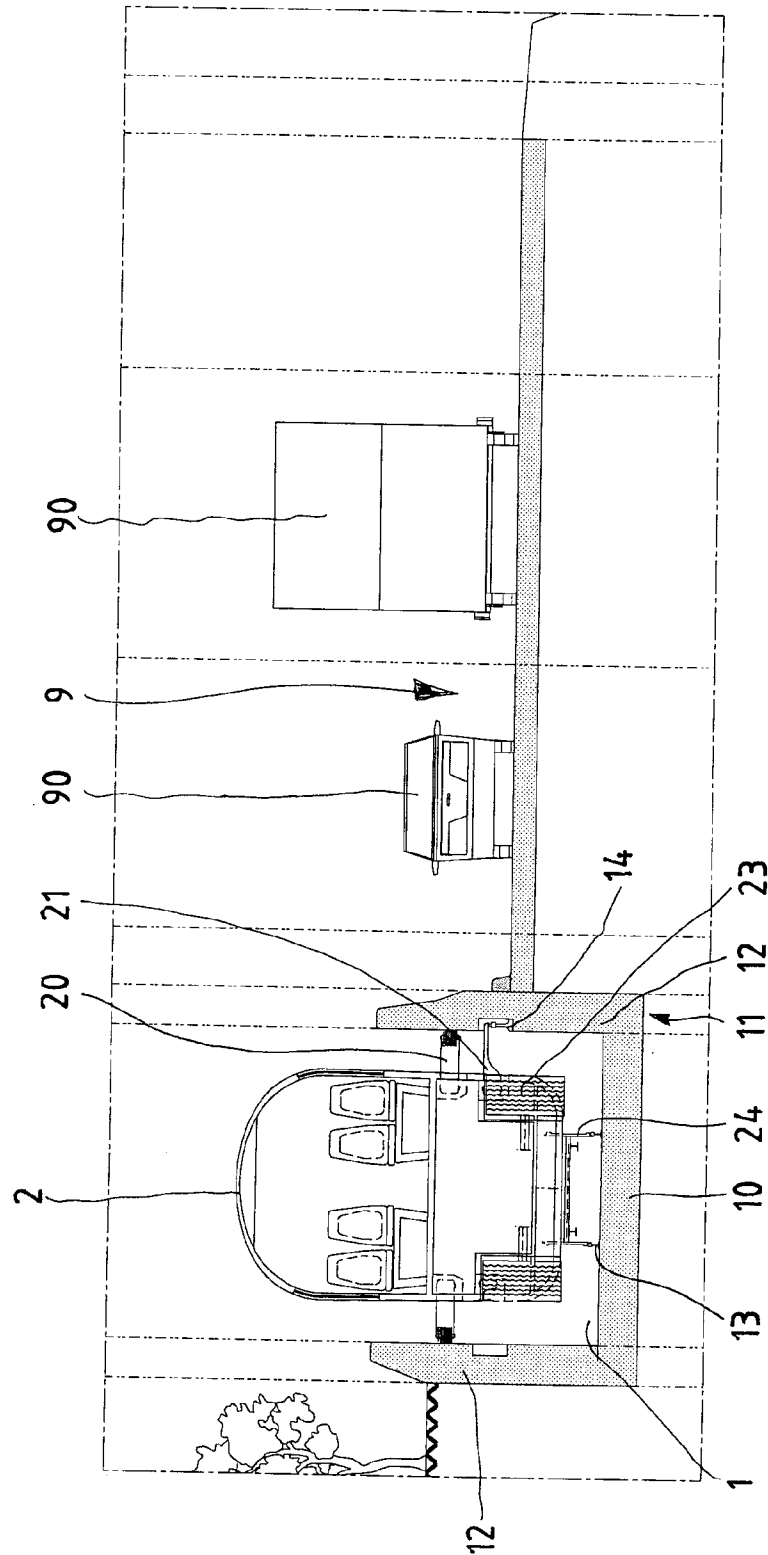


Fig. 1a

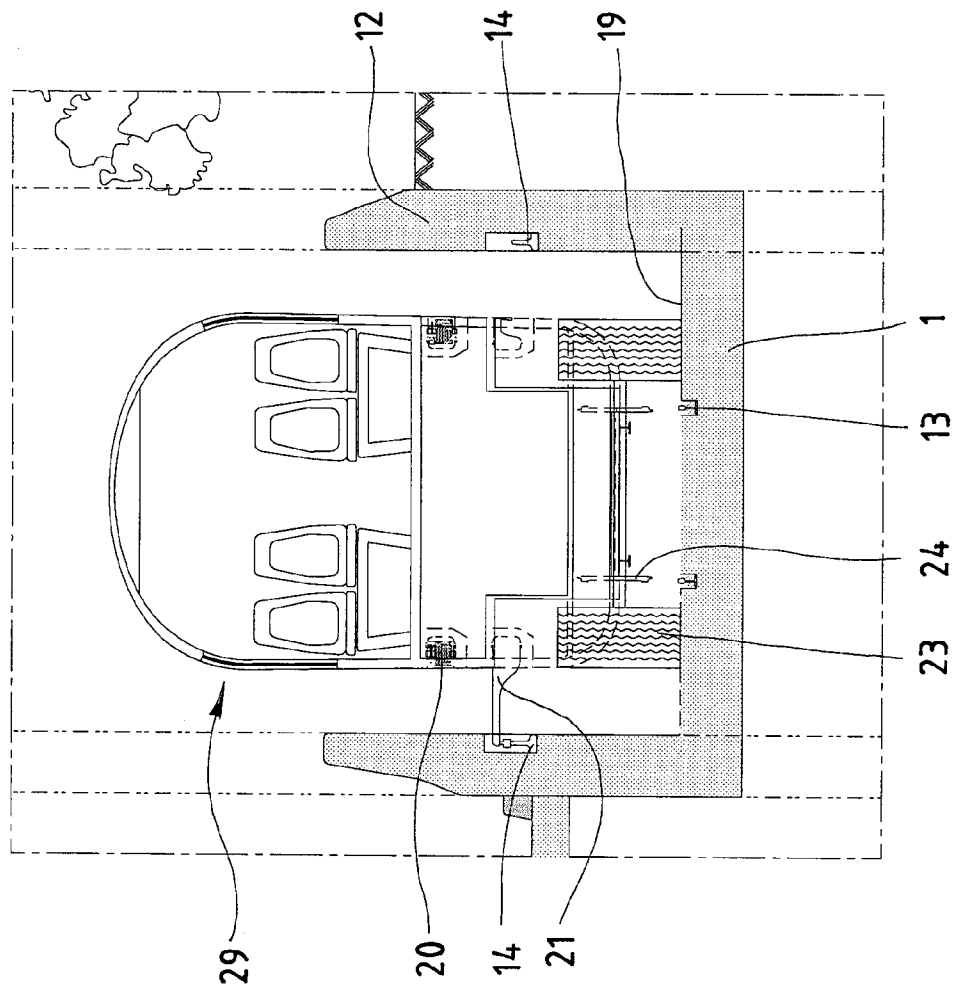


Fig. 1b

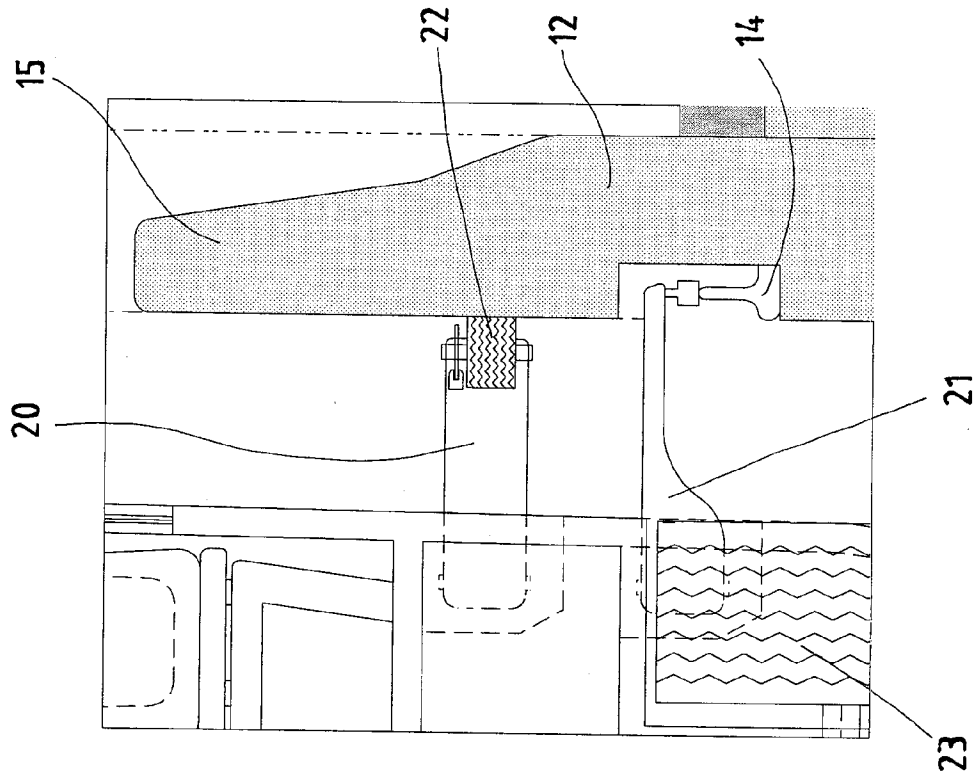


Fig.1c

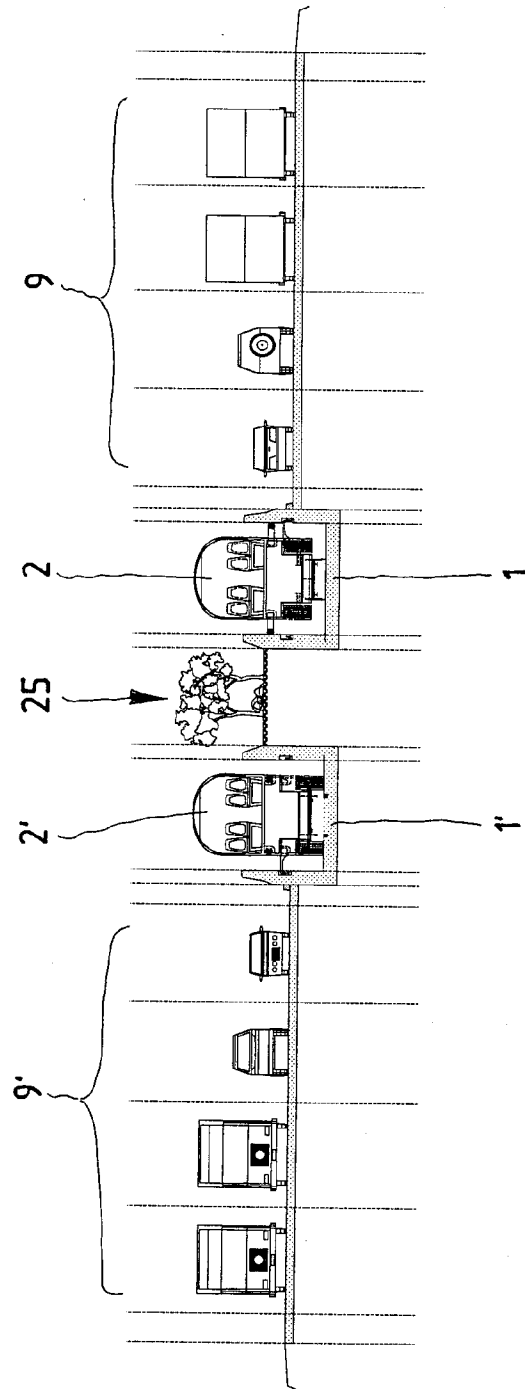


Fig.1d

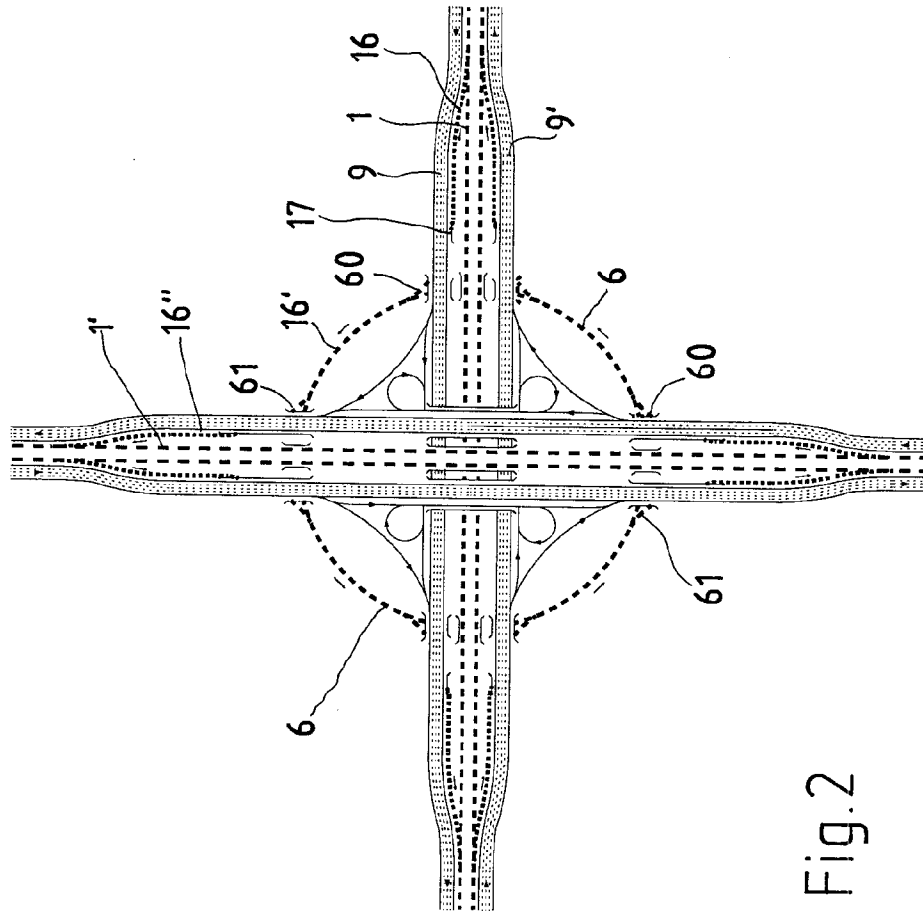


Fig.2

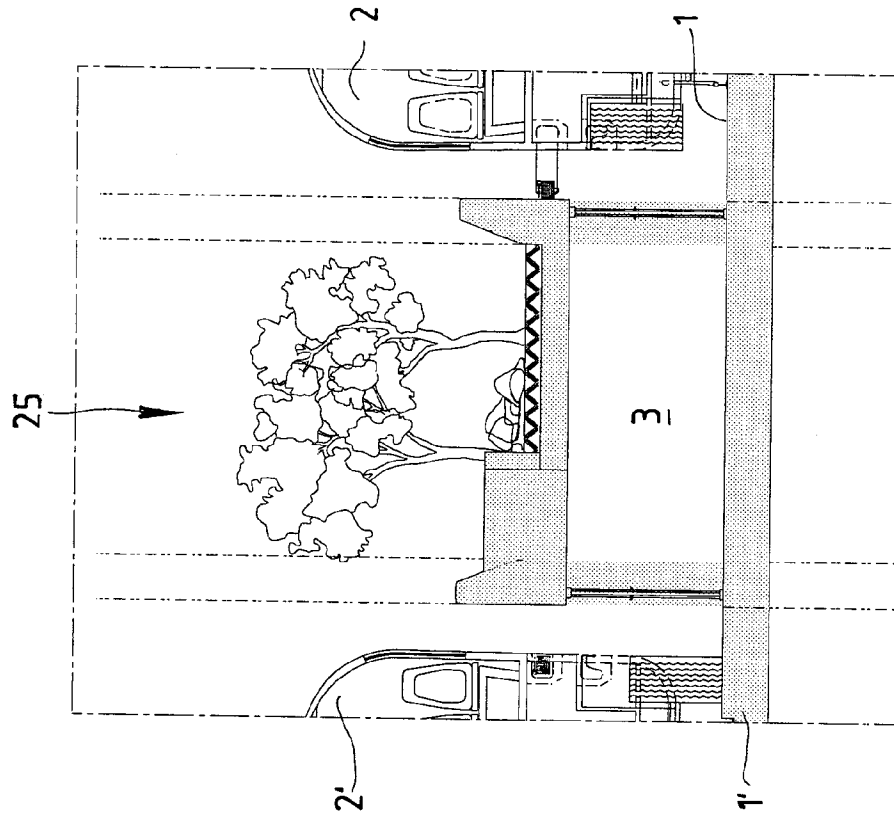


Fig.3a

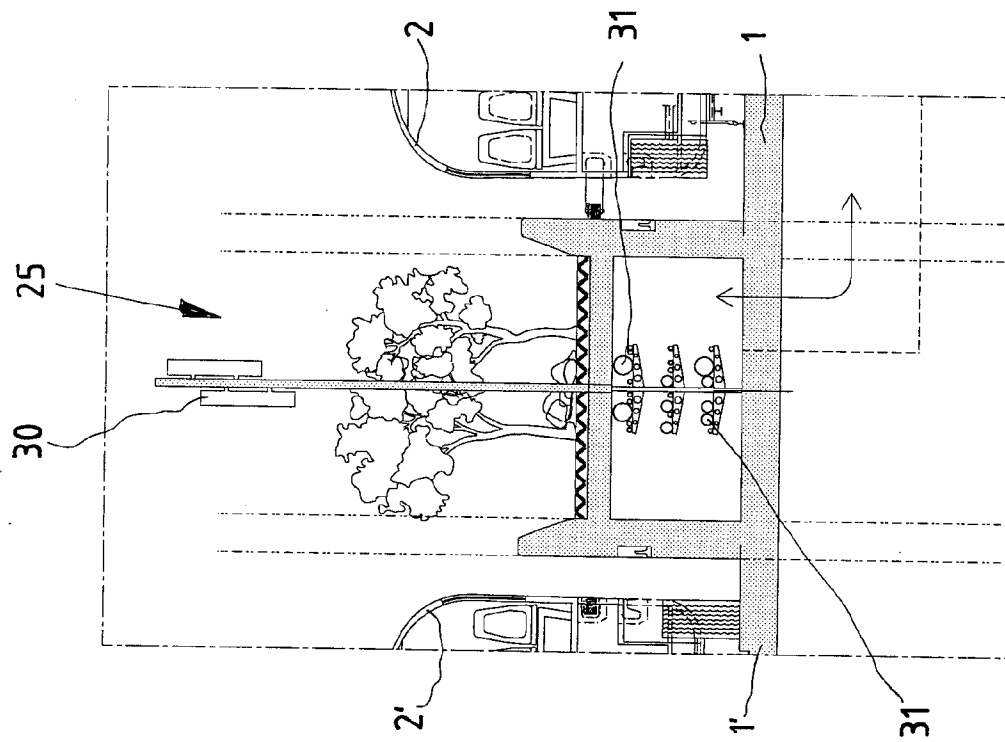


Fig. 3b

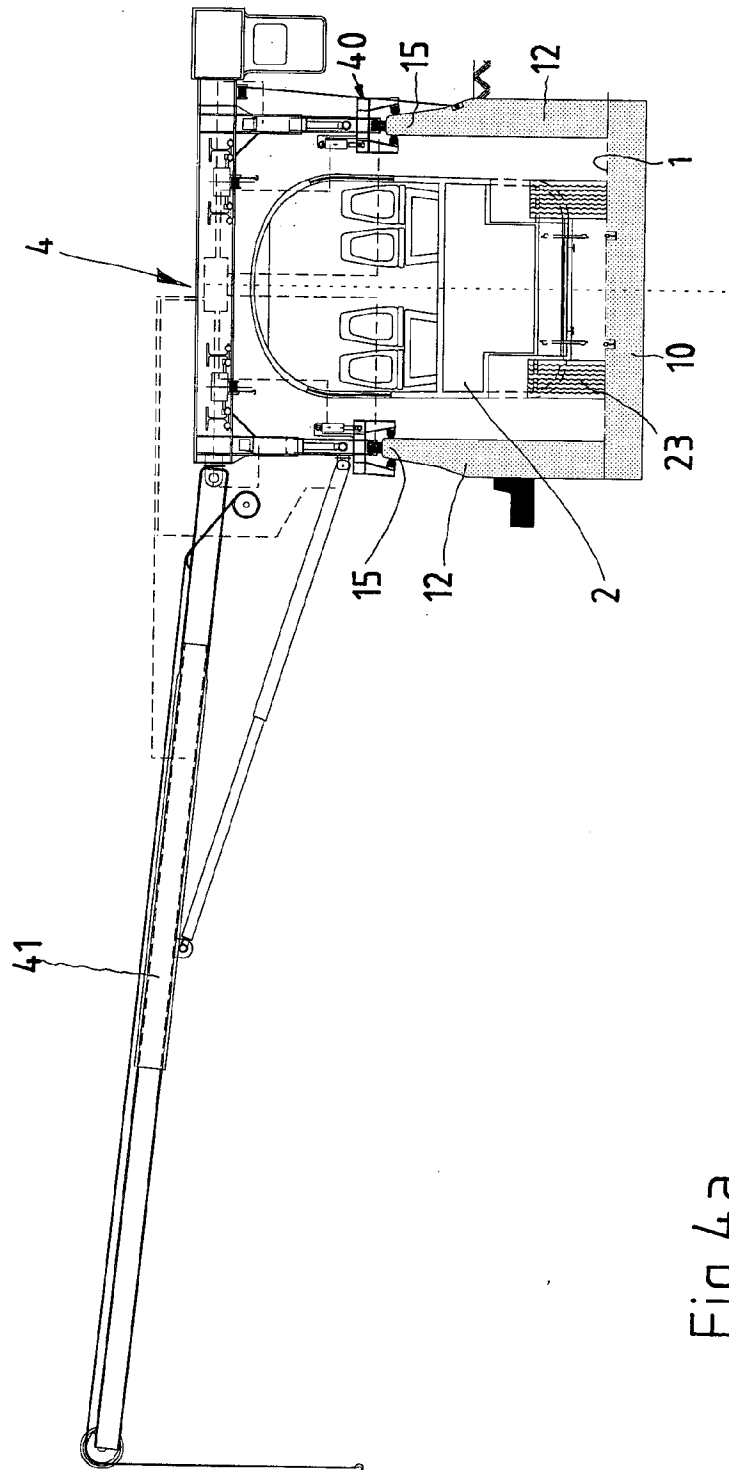


Fig. 4a

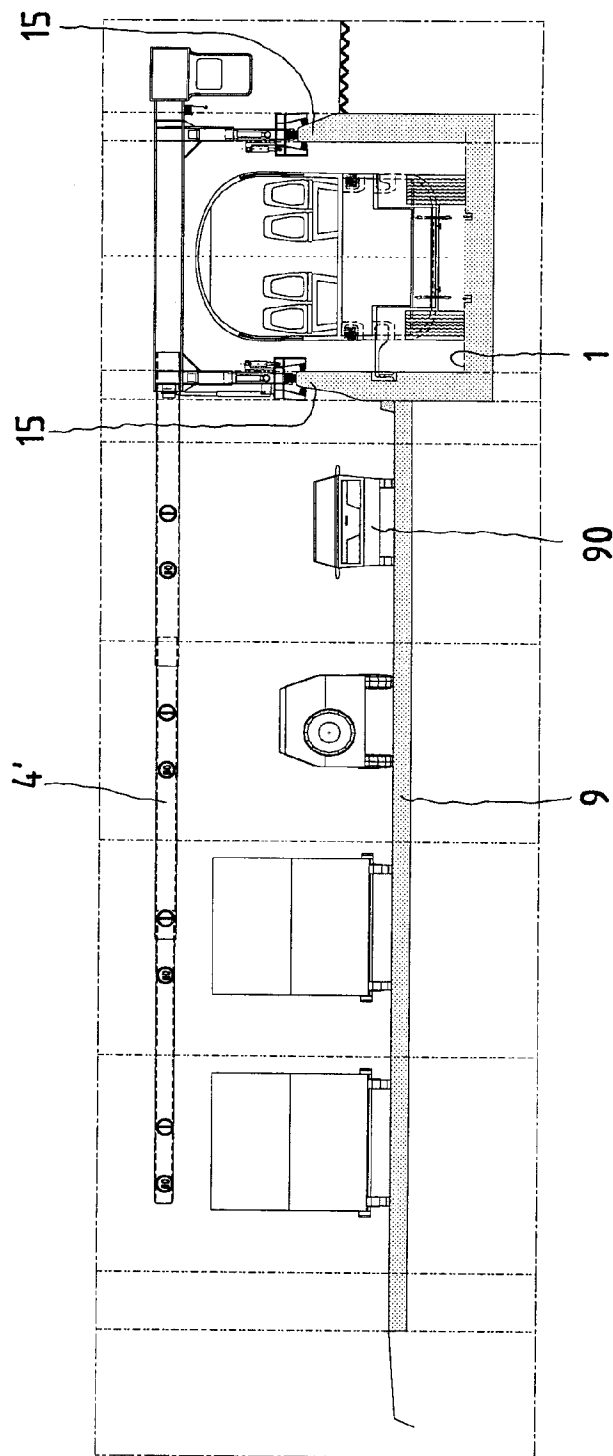


Fig. 4b

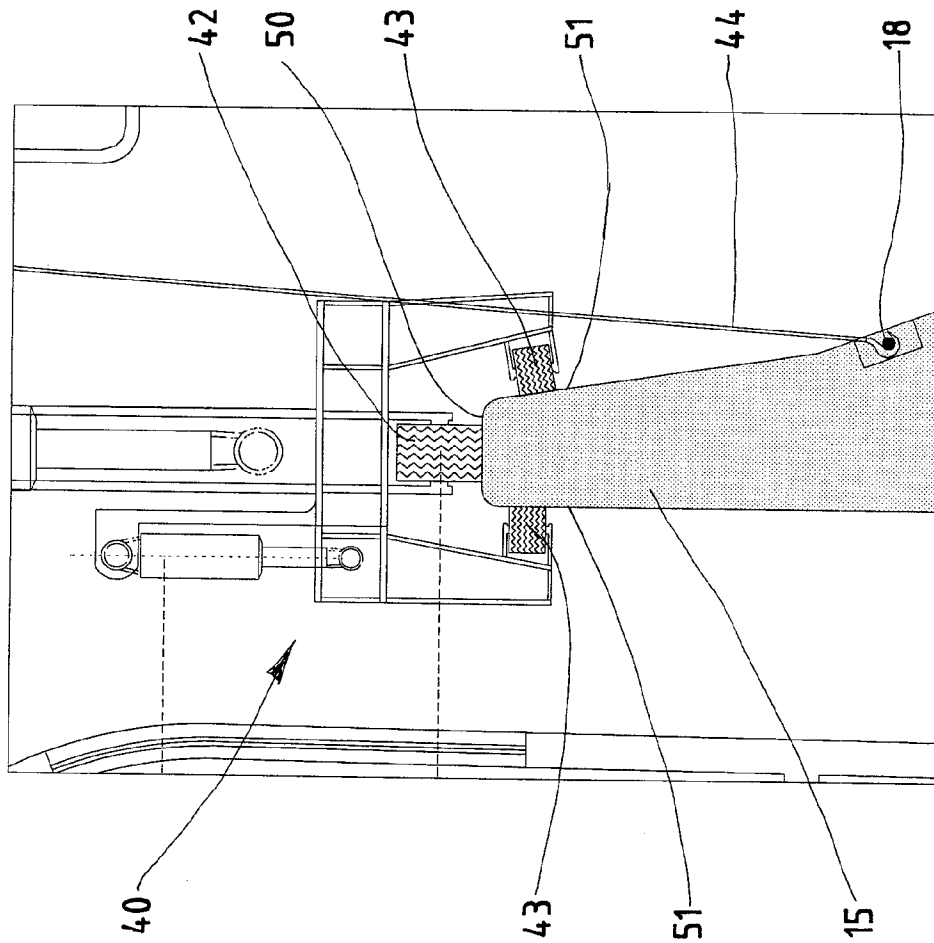


Fig. 4c

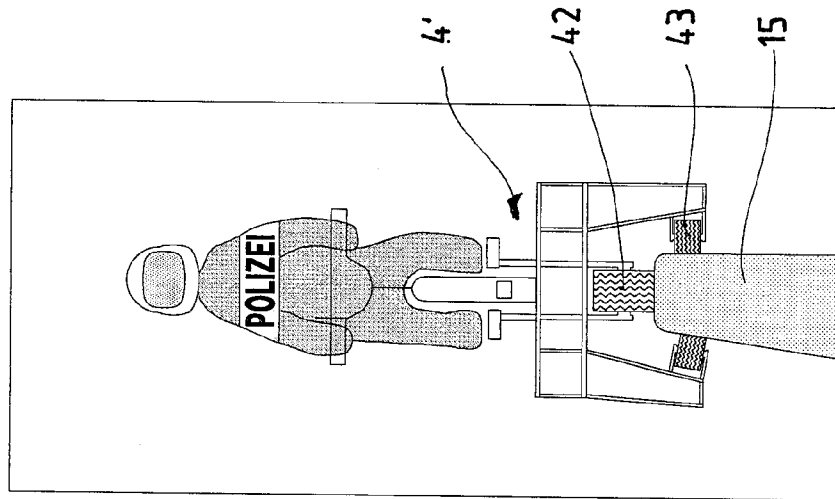


Fig. 4d

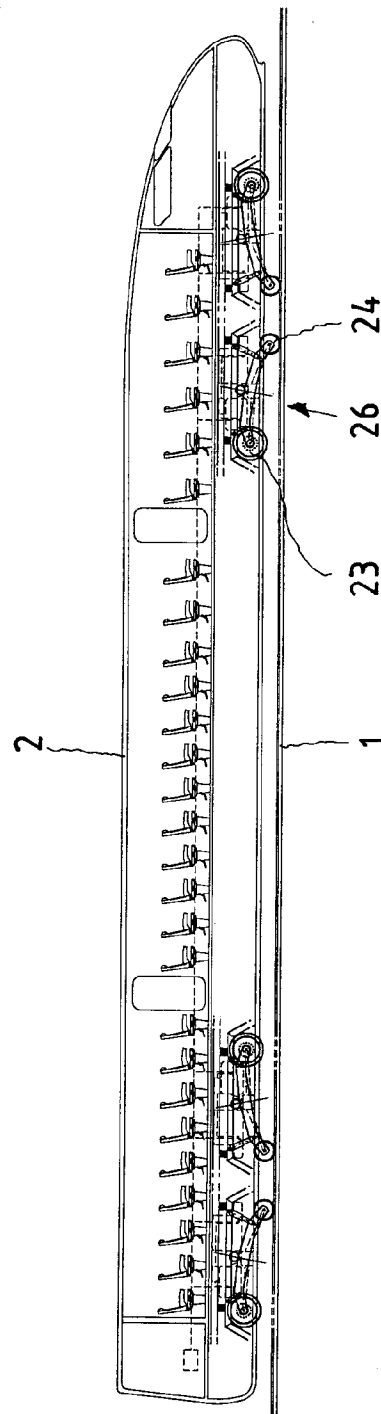


Fig. 5a

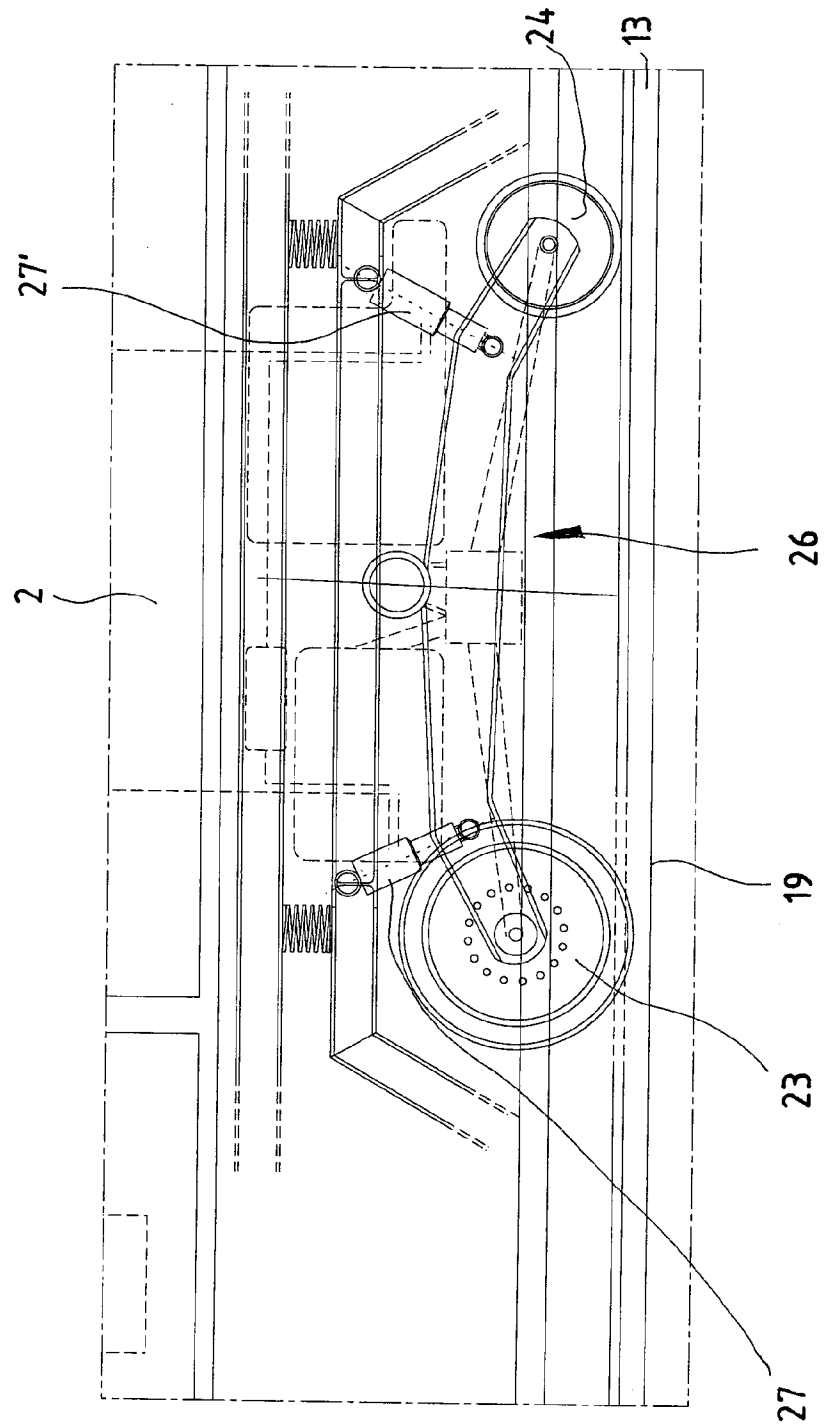


Fig. 5b

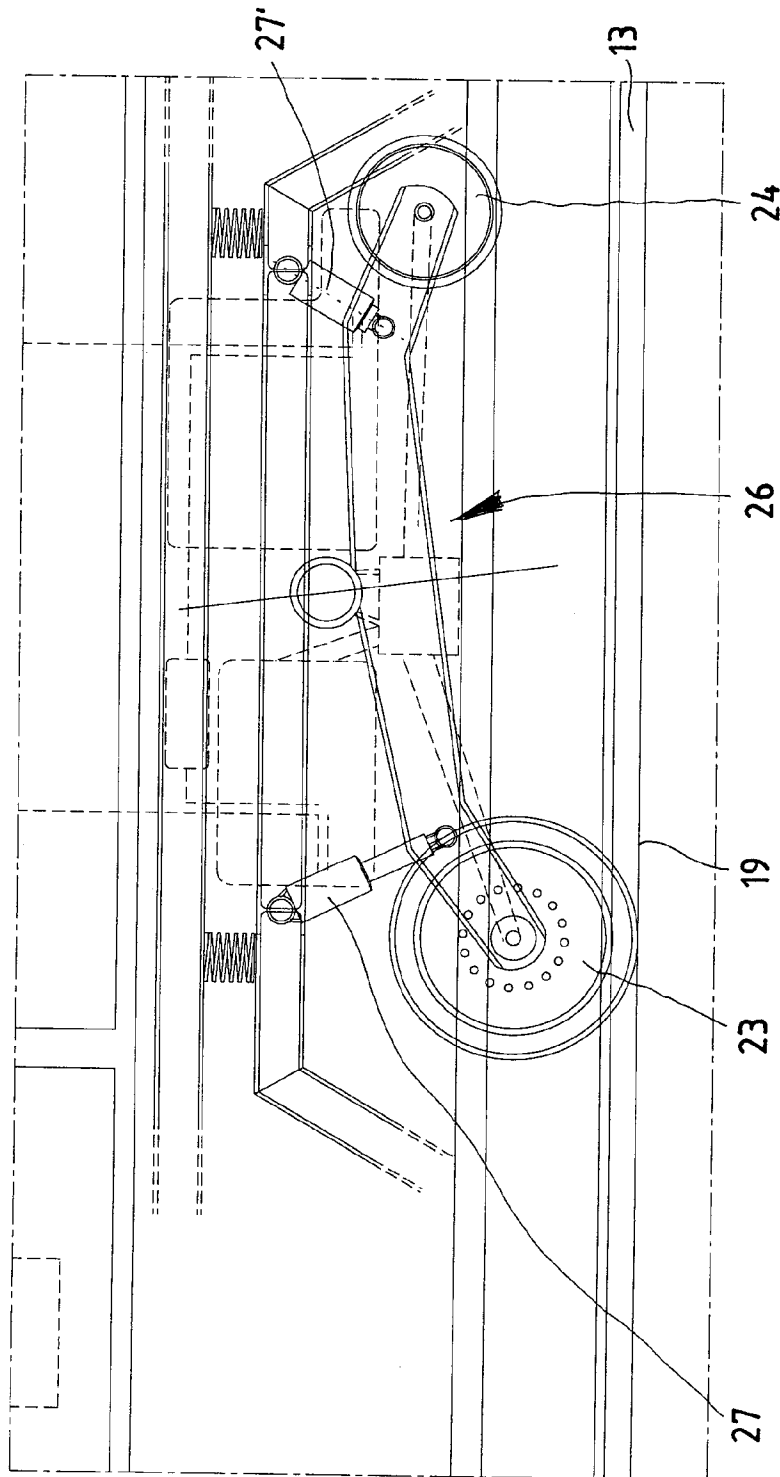


Fig. 5c

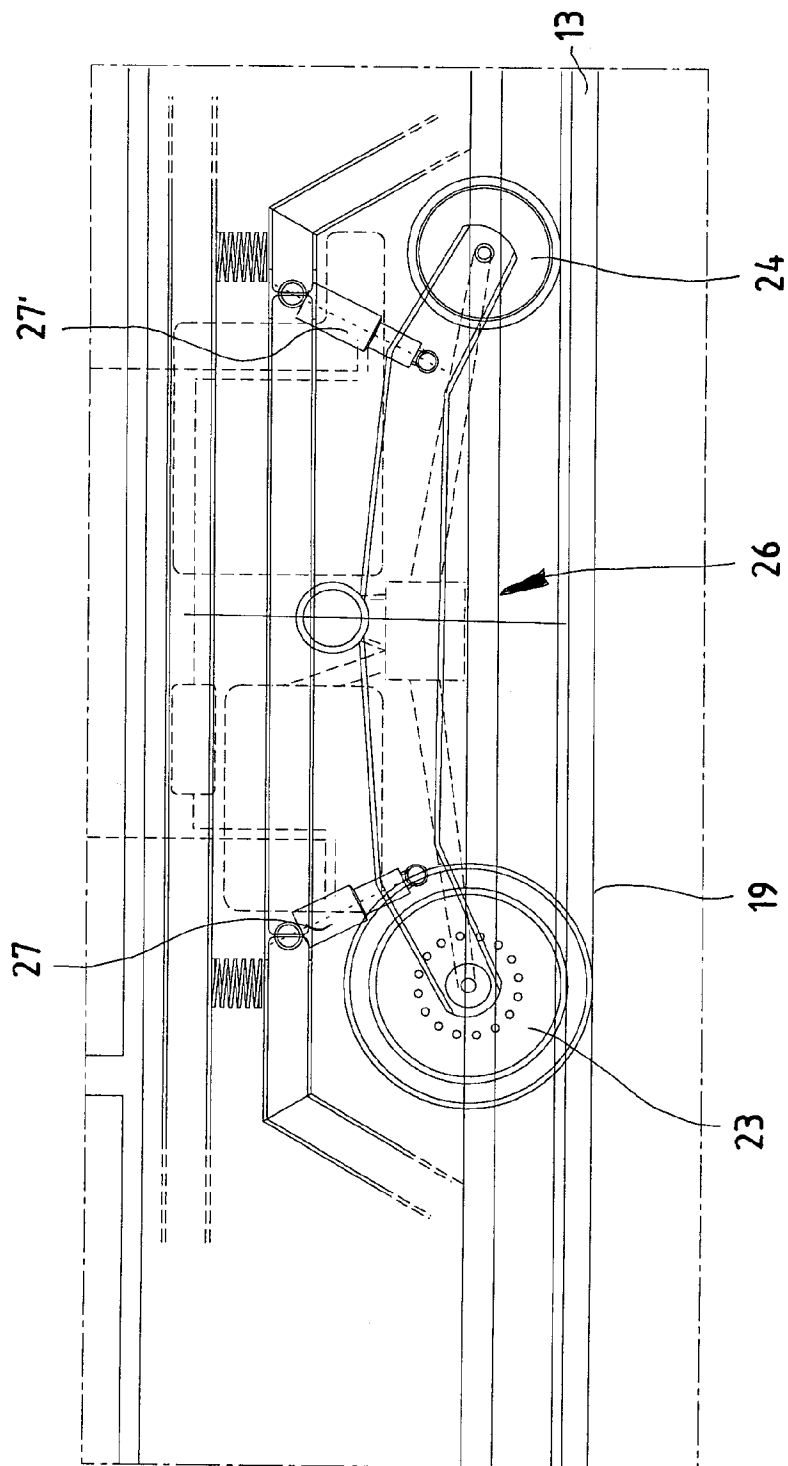


Fig. 5d

